MISCELÁNEA RURAL POPULAR

DEDICADA
ALS CONVILATJANS DE TEYÁ

PER

En Jacinto Barrera i Arenas

Doctor en Ciéncies

MASNOU
Barcelonesa d'Arts Gráfiques «Domenech»
Carrer de Fontanills, 20
1927

MISCELÁNEA RURAL POPULAR

DEDICADA
ALS CONVILATJANS DE TEYÁ

PER

En Jacinto Barrera i Arenas

Doctor en Ciéncies

MASNOU
Barcelonesa d'Arts Gráfiques «Domenech»
Carrer de Fontanills, 20
1927

MUSEU MUNICIPAL MASNOU

NÚMERO DE MIL·LÍMETRES D'AIGUA DE PLUJA, CAIGUDA PER MESOS EN EL TERME DE TEYÀ

Cada mil·límetre representa un litre per metre quadrat, i cada 20 mil·límetres, aproximadament, un pam de saó

Anys	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Sbre.	Obre.	Nbre.	Dbre.	Suma anyal
1900	11	68	64	14	39	33	17	110	43	99	74	0	572
1901	26	43	62	37	44	55	104	0	120	31	16	165	703
1902	14	40	10	157	47	54	16	113	48	38	25	152	714
1903	105	0	31	22	44	39	11	0	61	45	0	114	472
1904	142	35	25	10	8	41	0	20	33	30	27	20	391
1905	46	0	19	54	99	74	8	14	72	47	47	22	502
1906	26	79	87	112	36	0	52	5	41	80	12	155	685
1907	41	29	0	94	116	48	17	10	201	157	74	26	813
1908	89	10	60	144	24	41	16	25	42	30	98	25	604
1909	27	31	48	15	73	107	10	84	74	44	41	17	571
1910	6	0	79	68	93	24	29	60	72	54	12	41	538
1911	36	18	69	107	94	42	6	0	14	160	22	10	578
1912	46	33	2	42	17	56	27	20	145	14	14	23	439
1913	39	77	33	27	38	19	15	84	103	27	0	18	480
1914	24	12	35	38	187	16	45	45	10	209	44	14	679
1915	21	9	23	106	105	75	33	53	67	109	66	38	705
1916	0	127	35	82	25	8	11	1	111	77	33	61	571
1917	43	183	60	47	84	12	42	50	17	18	29	176	761
1918	18	4	108	65	48	16	11	27	14	206	157	11	685
1919	29	47	36	27	37	59	17	21	41	145	48	1	508
1920	40	49	46	19	13	90	62	84	59	207	83	60	812
1921	0	174	91	46	115	8	4	56	12	9	232	31	778
1922	33	29	41	36	30	69	40	1	76	127	9	8	499
1923	25	11	102	77	68	87	6	44	91	27	78	26	642
1924	17	49	27	19	19	59	36	69	46	54	63	33	491
1925	7	24	62	26	99	17	29	35	43	99	110	24	575
1926	78	12	12	58	100	9	63	39	43	91	101	16	622

Mitja anyal durant els 27 anys: 607 mil·límetres

Entre 11 ½ i 12 ½ de la nit del 9 al 10 de juny de 1909 (vigilia de *Corpus*), caigué a Teyà una mànega d'aigua barrejada amb pedra, derruint moltes parets i ensorrant molts horts. La gran quantitat de sorra baixada de la muntanya, que quedà descarnada, feu pujar de nivell els torrents i la Riera; nivell que havia quedat relativament baix de resultes de les continues i copioses pluges que tingueren lloc durant l'hivern de 1898-99. En el temps de una hora, caigueren, al menys, 65 mil·límetres d'aigua. Com que afortunadament ocorregué de nit, no hi hagueren desgràcies personals. Des del tant retret *aiguat de Sta. Tecla* (23 de setembre de 1830?), que no hi havia hagut a Teyà temporal d'aigues que hagués fet tants estragos.

Breus nocions de química

Tot el que hi ha en el món i fins en els astres està compost de la combinació, això és, barreja íntima o química, d'un centenar de cossos o sia d'elements químics, dels que solament una vintena s'hi troben en gran quantitat, al menos en les capes superiors de nostre planeta, que són les úniques que pot furgar l'home; els demés s'han d'anar a buscar a determinats punts del món, i a vegades a gran profundidat, per a, amb molta pena i trebay (1), recollir-ne unes petites miques; tals són; l'or, la plata, el platino, el túngsteno (de que està format el filament de les bombilles eléctriques), i molts altres que, per no tenir cap utilitat, no són coneguts de la gent. La vintena de cossos simples que més abunden són; oxígeno, hidrógeno (que combinats formen l'aigua), nitrógeno, cloro, sofre, fósforo, arsènic, carbono, silici, boro (aquests porten el nom de *metalóideos*); potasi, sodi, calci, magnesi, alumini, ferro, zinc, coure, estany i plom (aquests porten el nom de *metalls*). Aquest curt número de cossos simples al combinar-se entre si donen origen a la immensa multitud de cossos compostos que veiem en la naturalesa; de la mateixa manera que el paleta amb poc número de materials com són; maóns, teules, pedres, cals, sorra i ciment, construeix edificis tan diferents i variats com ponts, cases, teatres, esglesies, torres, castells, parets, aque-

(1) Tal vegada hi hagi algún lector que s'estranyi de veure escrites amb *y* i no
amb *ll* aquesta paraula i altres que trobarà més endavant; però que consideri que
aquesta obreta va dirigida a gent, com són els pagesos de la comarca. que la pro-
nuncien amb *y* i no amb *ll*, i que per a ésser ben comprés convé enraonar-els'hi en
el seu propi llenguatge. I si repliqués que el que convé és educar-los a enraonar bé.
se li diria que ja hi enraonen doncs que saben fer distinció entre la *y* i la *ll* a dife-
rència dels andalusos que sempre pronuncien la *y* i diuen *cabayo*. La gent d'aquesta
comarca—no parlo de la il.lustrada—com tota la del N. E. de la provincia de Bar-
celona i Balears, observant la etimologia, pronuncien *y* quan la paraula deriva de
una llatina que té la *l* precedida d'una vocal i seguida d'altres dos com *folium, palea,*
spoliare; o és un diminutiu acabat amb *culus*, com *oculus, apicula, pediculus* i diuen
fuya, paya, despuyar, uy, abeya, poy; però si la paraula llatina s'escriu amb *ll*, la
pronúncien també amb *ll*, p. ex. *caballus, pullus, cistella, collare, sella* i *colligere;* pro-
núncien *cavall, poll, cistella, collar, sella, collir* (en aquesta última per contracció
suprimeixen el *ge)*. Solament per eufonia en lloc de *y* pronuncien *ll* o la suprimei-
xen, p. ex. *fill, millor, cuni.* Els castellans sempre han usat semblant prosodia i or-
tografia i escriuen i pronúncien; *hoja, paja, despojar, ojo, abeja, piojo, caballo, pollo,*
cestilla, collar, silla, coger (en aquesta última per contracció suprimeixen el *lli)*.

Es cosa ben particular que sigui en el camp on es conserva el bon parlar. Diu en Reclus en sa geografia, que la gent rural de Lituania (república bàltica) sense lletres, no la il.lustrada, ha conservat dels seus avantpassats el llenguatge més ric i bell que hagi conegut la humanitat, el més semblant a l'antic *sanscrit*.

ductes, etc., que fins dels de la mateixa classe apenes n'hi ha cap de semblant. Els cossos compostos no s'assemblen poc ni molt als cossos simples que els han originat, com tampoc una casa s'assembla poc ni molt a una estiba de maóns o teules, ni a una pila de pedres, ni a la bassa de cals de que ha sigut feta. Aixís el mangra que usen els pintors no s'assembla gens ni mica al ferro ni al oxígeno, i no obstant resulta de la combinació dels dos.

Els elements químics al combinar-se desprenen foc o quan menos escalfor i per a tornar-los a separar s'els ha de donar altre vegada el foc o escalfor de que s'han desprès. Aquest foc el tenen amagat, tant abans de combinar-se com després de la separació. Si volem treure ferro del mangra serà precís donar-li foc, el que aconseguirem barrejant-lo amb carbó encès. L'oxígeno al combinar-se amb l'hidrògeno dóna l'aigua i al combinar-se amb els *metaloideos* dóna àcids; aixís al combinar-se amb el carbó en el fogó de la cuina, dóna l'àcid carbònic (que és el *gas de les gaseoses*); amb el nitrògeno l'àcid nítric (o sigui *aigua fort);* amb el sofre l'àcid sulfúric *(oli de vidriol(;* amb el fòsforo l'àcid fosfòric i amb el boro, l'àcid bòric. L'oxígeno al combinar-se amb els *metalls* dóna òxids o sigui el rovey d'aquests metalls. Els òxids dels cinc primers anomenats porten el nom especial de potassa, sosa, cals, magnèsia alúmina; als altres s'els anomena per òxid de ferro, de zinc, etc. El cloro es combina amb l'hidrògeno i dóna l'àcid clorhídric (o sigui *sal-fumant).*

Els àcids anomenats, amb tot i ésser compostos, es combinen amb els òxids, desprenent també escalfor i donen origen a les *sals*. Per a anomenar les sals ens valem del nom del metaloideo de l'àcid fent-lo acabar amb *at* i del nom del metall de l'òxid. Així la combinació de l'àcid carbònic amb la cals es dirà carbonat de cals (que és la *pedra de cals);* amb l'òxid de plom, carbonat de plom (que és el *blanquet* dels pintors) i de la combinació de l'àcid sulfúric amb l'òxid de ferro resultarà sulfat de ferro (que és el *caparrós).* D'una manera semblant s'obtenen els nitrats, fosfats, arseniats, borats i silicats. Totes aquestes sals, com es compendrà, estàn compostes de tres elements químics, que són: el metaloideo, l'oxígeno i el metall. Aixís el sulfat de potassa està format de sofre, oxígeno i potasi. L'àcid clorhídric al combinar-se amb els òxids dóna unes sals que porten el nom de cloruros, amb la circumstància de que el cloro es combina amb el metall de l'òxid per donar el cloruro corresponent, i l'hidrògeno amb l'oxígeno per formar l'aigua. Aixís l'àcid clorhídric amb l'òxid de sodi (que és la *sosa càustica)* donarà cloruro de sodi (que és la *sal de cuina*) i aigua.

Tinguis present que l'àcid clorhídric és el *sal-fumant*, veneno terrible, i que la *sosa càustica* no és menos venenosa; però per miracle de la química, barrejats aquests dos venenos es converteixen en inofensiva aigua salada. El nitrògeno es combina amb l'hidrògeno formant l'amoníac, cos compost que s'assembla en un tot als òxids, podent combinar-se per tant amb els àcids donant lloc a les sals d'amoníac, que estàn compostes de metaloideo, oxígeno, nitrògeno i hidrògeno; tals són el sulfat d'amoníac, format de

sofre, oxígeno i amoníac; el cloruro d'amoníac, com es compendrà pel qu'hem dit, sols constarà de cloro i amoníac.

Hem dit que al combinar-se un àcid amb un òxid per a donar la sal corresponent es desprèn escalfor; doncs bé: donant, en determinades circumstancies, l'escalfor suficient a una sal s'obtindrà la separació en l'àcid i òxid respectius. Així el carbonat de cals *(pedra de calç)* en els forns d'obra es converteix en àcid carbònic que marxa amb el fum i en òxid de calci *(cals viva)* que és la que serveix per fabricar el morter i el sulfat de ferro *(caparrós)* es descompon pel foc en àcid sulfúric *(oli de vidriol)* i òxid de ferro *(rovey de ferro)*.

Elements de botànica agrícola

Una planta o vegetal pot comparar-se a una ciutat, ja que de la mateixa manera que una ciutat està formada de cases, una planta està formada de petites casetes en forma de bufetes o bombolles, tan repetites que sols són visibles al microscopi i que porten el nom de *celdes;* així com tota casa consta de parets que alberguen un habitant que trebaya amb els materials propis del seu ofici, també tota celda consta de parets que alberguen un habitant viu que trebaya—a la manera que ho fa un químic en el seu laboratori—, els seus materials, que són la sava tant ascendent com descendent. Tenim doncs que una planta no la constitueix un sol individu, sinó que està formada per una societat composta d'un gran número de petits individus (tants com celdes) dedicats a diferents oficis i que com els habitants d'una ciutat es cambien, mitjançant una espècie de comerç, uns amb altres el producte del seu propi trebay. Com acabem de dir, la celda és una bufeta microscòpica que conté un habitant, que porta el nom de *protoplasma,* materia viva que revesteix les seves parets a manera d'un tapís o enconxat. La massa del protoplasma presenta un gra més espès que s'en diu *núcleo,* que vé a ésser el seu cap, dintre del que hi ha un granet més espès encara que s'en diu *nucleolo,* que vé a ésser el cervell. A l'interior de la celda i voltat pel protoplasma hi ha el suc cel·lular, que en les flors sols ésser tenyit i és el que els dóna color. Si les celdes són verdes, com les de les fuyes, és que dintre del protoplasma s'hi troben uns granets verds que porten el nom de *clorofila.* Les celdes estan soldades unes amb altres per les seves parets deixant uns espais anomenats intercel·lulars quan són més o menos rodones (com en deixen els grans d'un raim) i no deixant cap

espai per el mig quan formen caires (com no en deixen els grans d'una magrana). Quan hi ha espais intercel·lulars aquests comuniquen entre si deixant passar la sava de la mateixa manera que una canonada plena de perdigons deixa passar l'aigua.

Hi ha celdes que durant la seva creixença s'estiren, quedant molt més llargues que amples, soldant-se unes amb altres pels seus extrems rematats en galet, formant aleshores un fil molt llarc i prim que porta el nom de *fibra*. Les fibres mai van soles, sinó que estan agrupades en número de molts centenars, formant el que s'en diu un feix fibrós, com en tenim un exemple en els fils de l'estopa que procedeix del cànem o del llí.

Altres vegades les celdes al neixer queden col·locades i soldades unes sobre d'altres a manera de canóns de canya; i desapareixent més tard els nusos, formen aleshores un canó molt llarc i sumament prim anomenat *vas*, el que tampoc va mai sol, sinó que estàn agrupats com les fibres formant feixos de vasos. Tant els vasos com els espais intercel·lulars serveixen per donar pas a la sava, així com les fibres serveixen per donar solidesa a la planta. Els feixos de vasos solen anar barrejats amb fibres, adquirint aixi més consistencia, i porten el nom aleshores de feixos fibrovasculars; tals són els fils de dintre les penques d'atzavara i fuyes de plantatge i els nirvis o venes que presenta tota fuya, els que poden observar-se molt bé mirant-los contraclaror.

Quan les celdes han passat a formar fibres i vasos ja són mortes, no ha quedat d'elles més que l'esquelet o siguin les parets endurides, i en va hi buscariem el protoplasma, núcleo i nucleolo.

Com acabem de veurer, doncs, els elements constitutius de tota planta són les celdes, fibres i vasos. Les celdes constitueixen un teixit anomenat *parenquima*, que vé a ésser la carn de la planta, teixit abundant entre els nirvis de les fuyes, sobretot si són grasses com les de col i ensiam, i en les tabelles dels fesols i faves tendres. Les fibres i vasos constitueixen el teixit dur de la planta, que representa els seus óssos i porta el nom de *prossenquima*; de prossenquima són els rosegays que deixen a la boca a vegades les fuyes d'escarola i les mongetes tendres al menjar-les. Així com al descompondre's un animal mort, desapareix la carn i queden els óssos, així també al pudrir-se un vegetal desapareix primer el parenquima, quedant un esquelet de prossenquima, com veiem a les fuyes dures del taronger, parera, etc., que al consumir-se queden reduides a un reixat format pels nirvis. Una planta està formada d'arrels, soca, branques, fuyes i flors. Les arrels es divideixen i subdivideixen amb arreletes cada vegada més fines, acabant les últimes en una espècie de didal ben visible en les dels arbres de fusta dura com l'alzina, didal que ve a ésser el que els potarrons en el porc, i que els permet penetrar dintre la terra sense fer-se malbé. Darrera aquest didal, això és entre ell i l'arreleta, que el porta, s'hi desarrollen uns pels molt fins, visibles en les plantes tendres com la col i tomaquera, que és per on el vegetal xucla els sucs de la terra.

Els vegetals o plantes es divideixen en tres grups: *dicotiledóneas*, *monocotiledóneas* i *criptógamas*. Les dicotiledóneas es distingeixen per tenir l'arrel amb clau, soca amb branques, els nirvis de les fuyes ramificats i les pesses de la flor generalment en número de cinc, tals són el presseguer, la tomaquera i la majoria d'arbres i plantes. Ademés tenen la soca i branques formades de carrotxa i fusta. La carrotxa o pell, consta; d'epidermis o tel finissim format per una sola capa de celdes; de suro que si bé està molt desarrollat en les alsines sureres, oms i saüquers, ho està molt poc en la immensa majoria dels arbres; de capa verda i de líber; aquest últim és blanc, format de varies capes (tantes com anys té l'arbre), formades d'un teixit fibrós i sobreposades com els fuys d'un llibre. La fusta consta de varies capes de teixit fibrovascular (tantes com anys té l'arbre) que rodejen l'estux medular que conté la médula o cor purament cel·lular. De la médula en surten capes de teixit cel·lular que travessant a manera de raigs l'estux i les capes de fusta, van a parar a la capa verda de la carrotxa. Els raigs medulars, que es veuen perfectament tayant en rodó amb un ganivet una sarment, serveixen per posar en comunicació les diferents parts de la fusta i de la carrotxa, fent així més fàcil la nutrició i la vida del vegetal. La mèdula, l'estux medular i les capes més fondes de la fusta tenen ben poca importància en els arbres veys, puix falten moltes vegades com succeeix en els castanyers, garrofers i oliveres. Les plantes monocotiledóneas estàn caracteritzades per careixer de clau, totes les arrels surten del peu de la soca, no tenen branques, tots els talls surten com les arrels, també del peu de la soca; els nirvis de les fuyes, són paral·lels i les pésses de la flor generalment en número de tres; tals són la palmera, atzavara, canya, blat, lliris, etc. Ademés no hi ha cap diferència entre carrotxa i fusta i els feixos fibrovasculars van solts sense formar círcols, no podent se contar per tant el número d'anys. Les criptógamas no tenen cotiledons ni flors; tals són les fogueres, molses, llots i bolets.

Les fuyes neixen de les branques i consten de *peciolo* i *limbo*. El peciolo o cua, està format d'un gros feix fibrovascular que procedeix de l'última capa de fusta (anomenada *albura* o albenc) i que es divideix i subdivideix dintre del limbo fins a arribar a unes venes o nirvis tant fins que són imperceptibles a la vista, formant el prosenquima. Entre les venes hi ha grans masses de teixit cel·lular verd que constitueixen el parenquima i el tot va cobert per l'epidermis o tel que té per objecte protegir la fuya i dificultar el seu dessecament. L'epidermis de la cara de sota les fuyes i algunes vegades de la cara de sobre, té unes petites boques anomenades *estomas* en número de molts mils per centímetre quadrat, que a manera de finestres, s'obren amb la claror i es tanquen amb la fosca. Aquestes boques estàn en comunicació amb els espais intercel·lulars de les fuyes i serveixen per a l'exhalació de l'aigua que puja de les arrels.

Les flors neixen de les branques, estàn sostingudes pel pedúncul i quan són complertes consten de quatre parts: *calis*, *corola*, *androceo* i *gineceo*.

El calis sol ésser verd i està format de pésses que porten el nom de *sépals*, les que poden estar separades com en la col o soldades com en el clavell, en quin cas el calis es diu gamosépal. La corola és de color i està formada de pétals lliures com en el violer i roser, o soldats entra si com en la corretjola i tomaquera, en quin cas es diu gomosépala. L'androceo està format pels *estams* que consten de *filament i antera*. L'antera està constituida per dos bosses o saquets plens d'un pols que s'en diu *pólen;* molt visible en els lliris de Sant Antoni i que sol embrutar de groc el nas de qui els olora. El gineceo està format de pésses anomenades *carpels* en número d'un, com en el fesol i ametller, o en número de varis: en aquest últim cas poden estar soldats com en el taronger, rosella i pomera, o lliures com en l'espuela, barder i francesilla. El conjunt de carpels si estàn soldats, o cada un d'ells si estàn lliures, porten el nom de *pistil;* així les flors de fesol i taronger tenen un sol pistil i la de barder i francesilla en té varis. El pistil està format d'*ovari, estil* i *estigma*. L'ovari un cop madur constitueix el fruit; l'estil que és continuació de l'ovari, acaba amb l'estigma, el que té la forma de plumero, raspai o esponja i en aquest últim cas sol ésser viscós a fi de poguer retenir el pólen. Dintre de l'ovari hi ha el *óvuls*, que es converteixen en llevor al madurar el fruit. Els óvuls en un principi tenen la forma d'una celda dintre de la que hi ha la *núcula* que té un sotet que porta el nom de *sac embrional*. En la pell de l'óvul i davant d'aquest sotet hi ha un petit forat que porta el nom de *micropil*, que és per on ha de penetrar la substancia del pólen per fecundar la llevor; formant-se l'embrió o rudiment de la nova planta de la barreja de la substancia del pólen amb una de les varies celdes que hi ha dintre el sac embrional, les demés celdes són reabsorbides.

Els grans de pólen col·locats sobre l'estigma s'estiren a manera de budell obrint-se pas pel llarc de la substancia fofa de l'estil fins a arribar al ovari, penetrant, per el micropil, dintre del sac embrional dels óvuls (un sol gra per cada óvul), reventant-se aleshores l'extrem del budell per a deixar surtir la substancia que conté.

El fruit està sentat sobre el *tàlam* o *receptacle*, que no és més que l'extrem aixamplat del pedúncul, com es pot veurer al collir una taronja o tomàtec de la planta. El fruit consta de dos parts: de *pericarpi* (procedent de l'ovari), i de llevors (procedents dels óvuls). El pericarpi, el mateix que el calis, corola i androceo de la flor, està format per fuyes estrafetes, tantes com carpels tingui. Així la tabella de fasol està formada per una sola fuya, plegada pel llarc; la de col per dues fuyes sobreposades i separades per un embà; i una taronja per un número de fuyes igual al de grills. El pericarpi unes vegades és sec, com en el fasol i rosella i altres és carnós com en el préssec i meló; en aquest últim cas, la part de dintre unes vegades és molt dura i porta el nom de pinyol, com en el pressec i albercoc, i altres vegades és molt fofa i porta el nom de pulpa, com en el meló i tomàtec. Així com el pericarpi representa una fuya, la llevor representa un brot o borró.

Tota llevor consta de pell, formada per les parets de l'óvul, i d'ametlla, formada per l'embrió que a vegades va acompanyat d'una substancia que porta el nom d'albúmen. L'embrió consta d'un o dos cotiledons (segons la planta sigui mono o dicotiledónea), i de *plúmula*, que és el gérmen de la planteta; uns i altres poden veures molt bé obrint una llevor remullada de fasol o fava. En les monocotiledóneas el cotiledon queda sota terra al germinar la llevor com li succeeix al blat de moro i en les dicotiledóneas pot quedar sota terra com en la vessa i sigró o poden sortir a fora con en els fasols i les cols. Albúmen és la part farinosa dels grans de blat i demés gramineas, com també és quasi tot albúmen, l'ametlla de coco, les granes de cafè i els pinyols de dàtil. L'albúmen ve a fer de dida al germinar o desarrollar-se l'embrió en el cas que no bastin per mantenir la planteta els cotiledons per ésser massa petits. Quan el pericarpi i llevor reunits forment una sola grana, aquesta porta el nom d'*aquenio*; de modo que són aquenios les granes de fayol, panis i les de la família de les borragíneas (v. g. borratxa), de les labiades (v. g. alfàbrega) i de les compostes (v. g. ensiam). La part comestible del fruit unes vegades és la carn del pericarpi, com en el préssec i cireres; altres l'ametlla, com en el pinyó, nou i castanya; altres en els pels sucosos, que en podriem dir hidròpics, que revesteixen la cara de dins dels carpels, com en la taronja; altres en la pulpa que rodeja les llevors, com en la magrana i raims, altres el que menjem no és el verdader fruit sinó les flors, com en les figues i mores de morera, o el receptàcul desmesuradament desarrollat i tou, com en les maduixes.

Les flors són hermafrodites quan tenen estams i pistil; tals són les de col, taronger i les de la major part de plantes, i són unisexuals quan sols tenen estams o solament pistils; tals són les de carbassera, cànem i alsina. Les flors unisexuals són mascles quan sols tenen estams i femelles quan sols tenen pistils. Flor estèril és la que no té estams ni pistils o quan menos estàn mal desarrollats. Si l'ovari d'una flor estèril arriba a desarrollar-se, el fruit que en surt no té llevors, tal succeeix a les pomeres nespres. Com exemples de flors estèrils tenim les de la bola o flor de neu, les de l'hortènsia i gran part de les flors dobles, v. g. les de violer en les que els estams i el pistils s'han transformat en pétals. Les plantes, per raó de les seves flors es divideixen en plantes de flors *hermafrodites*, plantes *monóicas*, plantes *dióicas* i plantes *polígames*. Les primeres són les que tenen totes les flors hermafrodites: v. g. la col, el presseguer, el taronger, etc. Plantes monóicas són les que tenen totes les flors unisexuals, i tant les mascles com les femelles col·locades sobre la mateixa mata o peu, v. g. el blat de moro, la melonera, l'avellaner, el pi, etc. Plantes dióicas són les que tenen totes les flors unisexuals, però les mascles col·locades sobre un peu i les femelles sobre un altre, v. g. el garrofer, la palmera, el malcoratge, el cànem, etc. Plantes polígames són les que tenen flors unisexuals i flors hermafrodites, tant si unes i altres estàn sobre el mateix peu, com sobre peus diferents: v. g. la pimpinella, el llorer, el magraner, etc. Les flors unisexuals mascles

a vegades estàn col·locades al llarc d'un pedúncul que o es manté dret o tiés com el pi i blat de moro, o es presenta caigut formant unes guirnaldes parescudes a cucs que penjen, com es pot veure en el malcoratge, cànem, avellaners, noueres i alsines. En tots dos casos el pólen és tan abundant que quan es sacudeix l'arbre o passa una ratxada de vent, s'en aixeca un verdader núvol. A vegades les flors mascles tenen el pólen viscós, que de cap manera els vents podrien portar sobre els pistils de les femelles; però en aquest cas s'en encarreguen els insectes, per facilitar-ho es que la naturalesa ha dotat a tals flors de forta olor, com les de garrofer; o les ha fetes grosses i vistoses com les de carbassera. De manera que si les plantes fan olor no és per recrear l'olfat i si són boniques, tampoc és per recrear la vista.

Com tenim dit, els cotiledons i l'albúmen fan de dida a la planteta quan germina; doncs bé, el pericarpi en fa a la llevor quan es desarrolla o creix i si durant la creixença mort la llevor, la part de pericarpi que la rodeja i manté, com es compendrà s'atrofia o enxiqueix, ja que no té missió que complir; això és el que ha passat a les garrofes que presenten una estrangulació a modo de coll.

Aquí ve a tom una lliçó utilíssima als pagesos i és que un garroferar per a donar fruit, és precís que tingui alguns peus mascles ben distribuits, puix si tots fossin femelles no en surtiria ni una sola garrofa, sinó que després de la floració la garrofina tota s'assecaria i cauria, que és el que actualment pot observar-se en els mesos de Setembre i Octubre en el parc de Barcelona, en tres garrofers femelles bastant grossos que hi ha al peu de les montanyes artificials que remedan les de Montserrat. A primera vista això no sembla veritat, ja que es veuen garrofers femelles aillats, que encara que poques i curtes, no deixen de fer algunes garrofes. L'explicació d'aquest fet es trobarà en el modo de verificar-se la fecundació. La flor del garrofer, tant mascle com femella, treu un suc viscós, el mascle pel receptacle i la femella per l'estigma. Aquest suc per la seva gran fortor, atrau de molt lluny als insectes especialment les mosques vironeres. Aquestes es posen sobre la flor mascle per a xuclar-la i sense donar-s'en compte, tota la part de sota d'elles, o sigui el ventre, queda revestida de pólen groc, pólen que s'adhereix al estigma de la flor femella quan va a xuclar-la. La garrofa en flor, o sigui la garrofina, sol tenir catorze óvuls, que seràn altres tantes llevors si la mosca deposita quan menos catorze grans de pólen sobre l'estigma, però si n'hi depositès només que un gra, la garrofa resultaria un petit garrofó d'una sola llevor. Això ens explica el perquè els garrofers femelles que tenen a la vora un peu mascle fan abundanta garrofa llarga i arramellada, i els garrofers aislats poca i curta.

L'embrió o planteta nova que conté la llevor, com ja tenim dit, està formada de la combinació de la substancia d'un gra de pólen amb la d'una de les celdes que hi ha dintre el sac embrional de l'óvul (les demés desapareixen reabsorbides), així, és molt natural que la planta en que es trans-

formi heredi part de les propietats de la planta pare que ha suministrat el pólen i part de les de la planta mare que ha suministrat l'óvul. Això ens explica que a vegades plantant una ametlla procedent d'un ametller dolç, en surti un ametller que fassi les ametlles amargues i que una ametlla bessona estigui composta, en alguns casos rars, d'una de dolça i altre d'amarga. També ens explica que sembrant llevors d'una casta de melóns, en surtin melóns d'una altra totalment diferent i que de la llevor d'un pebrot dolç en neixin pebroteres que els fassin picants com bitxos. En aquests casos, les abeyes, borinots i altres insectes anant d'una flor a altra hauran portat el pólen d'un ametller amarg sobre el pistil d'un ametller dolç; pólen d'una melonera valenciana sobre el pistil d'una flor de melonera de melóns rayats; i pólen d'un bitxo sobre el pistil d'una pebrotera. En semblants barrejes les parets de l'ovari o sigui el pericarpi del fruit, no hi pren part; el resultat sols agafa la llevor i tot el descendent de tal llevor, això és, a la totalitat de la planta que surti d'ella. Per aquest motiu és que el meló o pebrot, que es constituit pel pericarpi, surt de la flor *hibridada* o sigui mesclada pel borinot, rayat o dolç com sa mare, al pas que l'ametlla constituida per la llevor, surt amb gust amargant que li prové del pare. Però les llevors del pebrot o meló en questió, si es sembren, donaran plantes que participaran en totes les seves parts (i per tant també en el pericarpi) de les propietats del pare i de la mare, això és, el meló sortirà mig valencià i el pebrot sortirà picant.

Com es compendrà, necessitant cada llevor per a ser fecundada un gra de pólen, podrà succeir molt bé que hi hagi llevors d'un mateix meló o pebrot que siguin fecundades per pólen de la propia planta i altres per pólen de diferents plantes i per tant de llevors d'un mateix pebrot en sortiran de picants i de dolços, i podrà donar-se el cas, com ja tenim dit, que d'una ametlla bessona en surtin dos ametllers: un de dolç i altre amarg. Les plantes procedents de mare d'una casta i pare d'un altre porten el nom d'híbrides: així el bróquil blanc anomenat bróquil bord, es un híbrid fill del bróquil i de la coliflor, i els ceps anomenats directes (perque resisteixen a la filloxera i donen bons raims sense necessitat d'empeltar-los) són híbrids fills d'un cep americà i un del país; tal és la *riparià aramon* filla del cep americà anomenat riparia que resisteix a la filloxera i del cep del país anomenat *aramon* que fa bons i abundants raims.

Les plantes del país propagades per empelt, esqueix o estaca, conserven indefinidament les seves propietats, tal li succeeix a la riparia aramon; però propagades per llevor, a copia de generacions retornen a un dels tipos o avis primitius, que unes vegades és el pare i altres la mare, segons que les condicions del clima o les misterioses influencies locals i el cultiu convinguin més a l'un que a l'altre. Les condicions del clima i terreno són més favorables a unes plantes que a altres i com a conseqüència d'això cada país té la seva flora especial; cria amb amor com a verdadera mare les plantes que li són propies i deixa morir com a mala madrastra les foras-

teres. Així veiem que les llevors que hi entren casualment, ja sigui amb els fems, ja amb el menjar de l'aviram, ja amb les granes de sembradura, si bé moltes d'elles neixen, poques arriben a la segona o tercera generació. No obstant pot venir una planta de l'altre part del món a la que satisfassin les condicions de clima i terreno, i aleshores es reproduirà per sempre més en el nou país. Això és el que ha passat amb el *Shenopodium ambrossiodes* (te bord) vingut de Mèxic i amb l'*Erigeron cannadiense* (cànem bord) vingut del Canadà i que ha resultat ésser una verdadera pesta pels terrenos de conreu (vegis nostra *Flora de Teyà i Masnou*, segona edició corretgida i aumentada, 1926). Les plantes cultivades, gracies als bons cuidados del pagés, no desapareixen, però continuament bateguen per modificar-se fins que s'han adaptat a les noves condicions. Això ens explica que algunes varietats de fasols degenerin al cap de pocs anys de transportats del Vallès a Marina; fasols que tal vegada es regenerarien de nou, portats altre vegada al Vallès. La muntanya de Montjuich de Barcelona, segons refereix en Costa en sa *Flora de Catalunya*, criava un blat tant excel·lent que en lloc de fer-ne pa, tot es destinava a sembradura. Els arbres propagats per medi d'empelts o estaques, si bé no degeneren en quan a la varietat, perden amb el cambi de país les bones qualitats del seu fruit. Així és que el pagés que enlluernat pel nom rimbombant de les etiquetes compra en els vivers pruneres i pereres empeltades, encara que ho siguin amb les varietats franceses, angleses o nortamericanes més selectes, pot trobar-se que al cap d'alguns anys de llevar l'arbre, hagi de donar la fruita al bestiar, ja que de poc gustosa la gent ni regalada la vol. Això és el que m'ha passat a mi amb la perera anomenada *Beurré d'Amenlis* i amb la prunera *Goutte d'or*, les que als primers anys feien un fruit ric a tota ponderació. La perera bergadana degenera algo a la Costa, quin país poseeix en cambi dos pereres d'istiu (camosina i bon cristià) i una pomera (la nespra) que no tenen rival. La patata que al fi i al cap no és més que una estaca (o troç de soca subterànea) de la patatera també pot degenerar, com ho veiem en la varietat *Royal Kidney*, vulgarment anomenada de *boladet*, ja que cada any els pagesos l'han de cambiar per nova llevor vinguda d'Inglaterra.

Les plantes criptógames, com tenim ja dit, es caracteritzen per no tenir cap cotiledon i per careixer de flors. Entre elles si conten les fogueres i els bolets: Les fogueres són unes plantes que es crien als boscos ombrívols i humits, distingides per tothom a primer cop de vista. El que no sab tothom és el modo curiós i particular, com es desarrollen. Tenen dos vides molt distintes l'una de l'altra. Venen a ésser entre els vegetals el que són les papayones entre els animals. La papayona té dos vides: la d'oruga i la propia de papayona. L'oruga un cop desarollada engendra la papayona i la papayona un cop fecundada engendra l'oruga. La foguera i la falsia o capilera (que perteneix a la mateixa família) en sa forma vistosa i esbelta presenta en la cara de sota de les fuyes una pelussa a modo de taques que quan són ben desarrollades o madures desprenen un polvillo constituit per

esporos que el vent s'emporta. Aquests esporos són una espècie de llevor, de la que no en surten ni fogueres ni capileres, sinó una petita planteta sense tronc, verda i arrapada a terra, tal que ningú sospitaria que fos una foguera o capilera. Doncs bé, aquesta planteta produeix en punts diferents (a l'estil d'una planta monoica) pólen i óvuls, óvuls que un cop fecundats es desarrollen i transformen amb foguera o capilera. La planta esbelta ve a ésser l'oruga que engendra la papayona i l'arrapada a terra ve a ésser la papayona que fecundada engendra l'oruga.

Els bolets són plantes criptógamas de forma variadíssima, des d'els roveyons a la floridura del pa. Els bolets coneguts vulgarment per tal nom, són unes plantes que es crien sota terra en llocs humits on hi hagi substancies vegetals en descomposició. Aquestes plantes tenen la forma d'una espessa trenyina invisible per desarrollar-se sota terra, que porta el nom de *micelio*, i que creix tot l'any (per això diu l'adagi que—pluja d'Agost és llevor de bolets), trenyina que és la verdadera planta del bolet i que fructifica a la tardor, tenint el fruit—que porta el nom d'*estipes*—ja la forma de paraigua o barret, com el roveyó, o de bola, com el pet de llop. Les llevors en el cas del roveyó es troben dintre la pinta de sota el barret i en el pet de llop en la pols que en surt al reventar-se.

El mildiu, que ataca els pàmpols dels ceps, perteneix a la família dels bolets, i així com els roveyons tenen el *micelium* ficat dintre la terra nudrint-se de fuya seca pudrida, el mildiu el té ficat dintre les fuyes dels ceps nudrint-se del seu parenquima. Les llevors hi han entrat pels *estomas* o finestretes que, com tenim dit, hi ha en la cara de sota de les fuyes, i mentres es desarrollen, apareix a la cara de sobre la *taca d'oli*. Al fructificar, l'*estipes* sur a fora per la cara de sota en forma de rosada o pelussa blanca, que un cop madura despren la llevor, pols finíssim que el vent transporta a grans distàncies, propagant-se així la plaga. A l'hivern, entre les glaçades i no haver-hi pàmpols vius on poder vegetar, mort i desapareix; però el *micelium*, que és més resistent, continua viu dintre la fullaraca (com viu al bosc el del roveyó) i a la primavera vinent, fragments d'ell—nous gérmens a modo d'esqueixos—arrastrats pel vent pujen a les noves fuyes i raims on s'hi desarrollen si troben bones condicions de temperatura i humitat. En les condicions més favorables la llevor del mildiu necessita dos hores per la germinació, cinc o sis dies pel periode d'incubació fins que apareixen les taques d'oli i deu o dotze hores per la fructificació.

Els elements químics de que està constituida tota planta i que per tant li serveixen d'aliment, poden reduir-se a set: quatre principals i tres de secundaris. Els principals són carbono, oxígeno, hidrògeno i nitrògeno; i els secundaris són: fòsforo, potasi i calci. El carbono el prenen les plantes de l'àcid carbònic (que, com tenim dit, és una combinació de carbono i oxígeno), el que es produeix a tot arreu on es cremen, consumen o pudreixen substancies orgàniques: com en la llar del foc, en els fogons, en els femers i en la mateixa terra quan conté despuyes de plantes. L'àcid carbònic

és el gas que en forma de bombolles es despren de les gaseoses i dels cups quan hi fermenta el most; l'aire, que és d'on el prenen les plantes, en conté mitja mil·lésima o sigui un litre per dos mil d'aire. L'hidrógeno i l'oxígeno el prenen de l'aigua que, com també hem dit, no és més que el producte de la combinació d'aquests dos elements. El nitrógeno el prenen dels nitrats, que són un dels productes finals de la descomposició lenta de les substàncies orgàniques, sobretot de les procedents dels animals i especialment dels orins; dites substàncies primerament es transformen amb amoníac a qui es degut l'olor picant que desprenen els femers i orinadors, i aquest amoníac al trobar la potassa o cals que té la terra es converteix en nitrat de potassa o cals; de nitrat de cals està formada la salina que es veu de vegades a les parets dels estables i secretes. El potasi el treuen de les sals de potasi com són el nitrat de potasi, el sulfat de potasi i el cloruro de potasi del que a Suria n'hi ha unes riques mines. El calci el treuen de les sals de calci, especialment del sulfat de cals que vulgarment s'anomena guix i que en més o menys quantitat tenen totes les terres de cultiu. El fòsforo el treuen dels fosfats especialment del de cals, del que n'estàn formades les cendres dels óssos i el mineral anomenat *fosforita*. Quan es crema una planta marxen amb el fum els quatre elements principals i sols queden en les cendres els tres secundaris en forma de fosfats i sals de potassa i cals. Això ens diu que val més podrir les herbes i fuyaraca que no pas cremar-les, ja que podrint-les s'aprofita el nitrógeno en estat d'amoníac o nitrat. Els adobs minerals, anomenats guanos, són una barreja de proporcions diferents, segons la classe de cultiu a que van destinats, de sulfat o cloruro d'amoníac, de sulfat o cloruro de potassa i de fosfat de calç; aquest últim tractat per l'àcid sulfúric es transforma en superfosfat de calç, que per ésser soluble, és preferit. Aquestes tres sals són retingudes per les terres, especialment si són argiloses, fins que les plantes s'en han apoderat, i és per això que s'emplean durant la sembra; no així els nitrats de potassa o sosa que les aigues s'emporten terra endins, per lo que s'han d'emplear sols i a l'época que les plantes ja desarrollades s'en apoderen amb pocs dies; en els blats si solen escampar al mes de març o a primers d'abril quan ja acanyona.

Les plantes prenen de l'aire l'àcid carbónic al propi temps que xuclen de la terra els sucs que la mantenen humida; aquests sucs consisteixen amb aigua que conté en dissolució substàncies, que en part, procedeixen de la mateixa terra (com són les sals naturals, sulfats i cloruros de potasa i calç i fosfat de calç) i en part dels adobs, que un cop descompostos contenen totes les substàncies enumerades en el guano i que per si soles bastarien a la nutrició de la planta. L'absorció de l'àcid carbónic es verifica per la cara de sobre de les fuyes i la dels sucs de la terra, com ja tenim dit, pels pels que tenen als extrems de les arrels; aquests sucs una vegada dintre de la planta porten el nom de sava ascendent. Dita sava puja arrel amunt cap a la soca i branques fins a arribar a les fuyes passant exclusivament per la fusta; per tota ella, des del cor fins a la carrotxa, si la planta té menos

d'un any, i per les seves últimes capes, que són les més tendres i porten el nom d'albura o albenc, si és un arbre de varis anys. Al pujar la sava no sols passa pels vasos, sinó que també pels espais intercel·lulars, com es pot comprobar serrant un arbre pel través fins a mitja soca, i un pam més amunt serrant-lo per l'altre costat fins a mitja soca també; d'aquesta manera queden tayats tots els vasos i a pesar d'això el pas de la sava no queda interromput, ja que l'arbre continua vivint. Al arribar la sava a les fuyes penetra juntament amb l'àcid carbónic absorbit, dintre de les celdes verdes del parenquima travessant les seves parets de la mateixa manera que travessa les del canti negre sense barnissar que usen els pagesos, l'aigua de que està ple i que constantment el té rosat per fora. Un cop dintre, el protoplasma amb l'ajuda dels grans de clorofila i valguent-se de la força del Sol, descompon les substàncies de dita sava en els seus elements químics, amb quals elements fabrica noves substàncies altrament nutritives i que són les que formaran la sava elaborada (impropiament anomenada descendent, ja que circula en totes direccions), un cop hagin travessat de nou les parets de la celda i sortint pels peciols de la fuya, s'en vagin branques i tronc avall fins a arribar a l'extrem de les arrels, passant per la carrotxa tota, si la planta és anual i per les capes de liber més próximes a la fusta, si és un arbre fet. Al baixar alimenta tot el que troba, branques, soca i arrels, que a expenses d'ella es van enguixint, formant-se en la dicotiledónea cada any dos capes, una de fusta i una altra de liber. Si la planta és de les que creixen continuament com les anuals (v. g. tomaquera, carbassera, etc.), o un arbre jove en el que les brotades es van succeeint sense interrupció una darrera l'altra (v. g. ceps, figueres, albercoquers, etc.), part de dita sava elaborada s'inverteix en el desarrollo de nous brots i fuyes; i quan l'arbre o planta té fruit la major part d'ella va a amagatzemar-s'hi fent-lo creixer i madurar.

Quan la planta és annual (com el blat i les vesses), al tornar-se groga durant l'últim període de la seva vida quasi totes les substàncies, especialment les nitrogenades (que són les més substancioses i porten el nom de *protéicas* van a depositar-se a les llevors. S'ha observat que el ségol segat com a forratge abans de granar, un cop sec, té 10 per 100 de substàncies nitrogenades mentres que la paya del que ha granat sols en té 2 per 100; el 8 per 100 restant ha anat a l'espiga per formar el gra. Això ens diu que les plantes destinades a forratge s'han de recollir a la florida o poc després. El que fan les plantes anuals al granar, fan també els arbres a la tardor al esgrogueir-se ses fuyes; això és: la substància que queda a aquestes passa a engruixir, abans no caiguin, les capes de fusta i liber de branques i arrels, quedant amagatzemada allí durant l'hivern per servir d'aliment a la brotada de l'any següent. Això equival a dir que les fuyes dels arbres que han caigut per sa saó, tenen molt poca substància. Quan més ben tractat hagi tingut un arbre durant l'istiu, més haurà trebayat i s'haurà enguíxit i més bona brotada treurà l'any següent. Els arbres que durant l'estiu han patit eixut,

treuen l'any següent una brotada pobra i raquítica i a lo més pot esperar-se d'ells que la treguin regular a l'Agost amb els estalvis que hagin fet durant el trebay de la primavera. Això és una prova clara de que la primera brotada que treuen els arbres un cop passat l'hivern és a expenses dels materials de reserva acumulats en la soca i arrels durant l'any anterior, i si algú encara en dubtés observi el que passa a un arbre tayat arran de terra a últims d'hivern (v. g. un alba) quan ja es desperta la sava, i veurà que no sols broten les arrels que han quedat enterrades, sinó que de la soca, de la que s'en hauran separat les branques, en surten també brots; brots que de cap manera poden mamar de les arrels ni de les substàncies de la terra amb la que ja no hi té cap comunicació. Si un arbre s'ha carregat de fruit un any, com que el fruit s'en ha endut la major part de la sava elaborada, poca n'haurà quedat per amagatzemar-se en la soca i arrels; per lo tant no hi ha que esperar gran brotada en la següent primavera. Hi ha d'haver proporció entre el fruit i les fuyes d'una planta o arbre, ja que si les fuyes, que són la part trebayadora, escassejen i abunda el fruit que és on va a parar el producte del trebay per amagatzemar-s'hi, l'arbre s'en ressentirà a la brotada vinent i per altre part el fruit resultarà poc substanciós, ja que seran molts individus a repartir-se un petit capital. No són solament les fuyes que descomponen l'àcid carbónic i elaboren la sava, hi contribueixen també totes les parts verdes exposades a la llum com és el fruit abans d'enverar, el tronc i branques de les plantes anuals i els brots tendres, però verds, dels arbres. Hi ha plantes, com les de la família de les cactàceas que no tenen fuyes; en aquest cas les branques les supleixen eixamplant-se a modo de pales per a presentar més superficie, al propi temps que es mantenen verdes; tal fan la figuera de moro i la ploma de Sta. Teresa. Altres vegades treuen moltes branques que es mantenen verdes, com la ginesta. i que en alguns casos acaben amb punxes com la gatosa i argelaga; punxes que al propi temps els hi serveixen de defensa.

Un pagés mai es farà prou càrrec de l'importancia que tenen les fuyes en la vegetació. Despuyar a una planta de les fuyes seria com despedir els trebayadors en una empresa industrial. Que els hi passa a les plantes quan es veuen desprovistes de les fuyes per efecte d'una pedregada, sequia, plaga d'oruga o d'una invasió de mildiu? Que si hi ha fruit, aquest no creix més o no madura si és que ja ha adquirit tot son desarrollo. Per convencer's del trebay que fan les fuyes, observis com es comporten les plantes quan les han perdudes. Si les han perdut naturalment, com succeeix a la majoria dels arbres fruiters a la tardor, dormen per vestir-s'en de nova al despertar a la primavera; però si l'han perduda violentment, aleshores gasten les seves forces interiors per treure nous brots que es vesteixen de fuya nova, com es pot observar després d'una forta pedregada. No passa altre tant amb les flors i amb els fruits. Collida tota la flor d'un taronger, no en sortirà pas, per això, de nova i si es fa caurer tot el fruit tendre d'un presseguer, aquell any no es menjaran pressecs. Tots els órganos de la planta que no

siguin verds son burgesos que no poden viurer sinó de la suor dels trebayadors. Si el pagés reflexiona bé sobre això apendrà a respectar més les fuyes, vista l'importancia capital que tenen en la planta. Aquí sols parlem de la fuya sana i verda, això és: dels trebayadors que fan el jornal; que les fuyes grogues i malaltes, fins de vegades convé treure-les perque les bones s'airegin millor. Aquestes consideracions, com es compendrà, no abonen gaire als pagesos que al expurgar les vinyes no respecten els pàmpols i sobretot els que espampolen sense mida els ceps el mes d'Agost perque el Sol fassi madurar millor els raims. Gran error és aquest, perque el Sol els solcuirà, i és frase corrent que la fruita més gustosa és la madurada a l'ombra. Pitjor encara que espampolar les vinyes és el que, a fi de poder conreuar la terra amb més desembaràs, fan alguns pagesos d'aquesta comarca, això és, arremangar els ceps abans de que madurin els raims reunint les sarments amb un manat per a luego cargolar-les com un cordill; ja que les fuyes rebregades i privades de l'aire i de la llum no trebayen, com tampoc les que violentades queden subsobre, doncs les fuyes únicament absorbeixen l'aire i la llum per la cara de sobre: per això és que bateguen continuament per col·locar-se de cara a la claror.

Totes les parts d'una planta, absolutament totes, des del brot més alt i tendre fins a l'arrel més llunyana i finissima, tot: arrels, soca, branques, branquillons, flors, fruit i brots tendres, ha sigut, i no em cansaré de repetir-ho, elaborat per les fuyes i enviat a tot arreu en la forma de sava, que és la substància viscosa que es troba entre carrotxa i fusta. Els demés órgans de la planta no fan més que donar forma a aquesta sava, que és el que fa un forner amb la pasta, de la que en treu, pans, llonguets, coques, borregos, galetes, etc. Per comprobar-ho, observis el que passa a una patatera quan una cuca l'ha segada, però no del tot, o les formigues l'hi han fet l'escorjetxeta arran de terra; en tal cas, la sava descendent trobant el camí interromput, no podent baixar a les arrels per a formar les patates, les forma en el mateix tronc, allí on havien de sortir brots. Si una llevor, v. g. una nou, treu arrels i tronc a pesar de no tenir fuyes és degut a la sava amagatzemada en els cotiledons, sava que procedeix de les fuyes de la nouera que ha engendrat la llevor. Si hi ha plantes que sense tenir fuyes de que mantenir-se (com el *frare* que creix entre els pesols i les *barbes* de caputxí que viuen arrapades al tronc de les farigoles i botxes de riera) es desarrollen ufanoses, treient troncs, flors i fruit, es deu a que tenen clavades ses arrels a les pobres víctimes que si no les maten, les atropellen. El *frare* clava les arrels a les dels pesols, faves i altres lleguminoses, xuclant-los-hi, no la sava ascendent que puja cap a les fuyes i que de res li serviria, sinó la descendent o elaborada. Aquestes plantes parasites són burgesos escanyapobres, a diferencia dels órgans que no són verds (arrels, tronc, branques, flors i fruits) de les plantes trebayadores, órgans que són útils i fins necessaris i dels quals es pot dir lo de la fàbula—que si les cames porten el ventre, el ventre porta les cames. Entre els burgesos útils com els de la ci-

tada fàbula, s'hi poden contar unes plantes microscòpiques (el *bacillus radicicola)* de la raça dels microbis, que es fixen a les arrels de moltes lleguminoses, com són els pésols, vesses, llenties, faves, mucoses, etc., produint-hi unes berrugues que tenen la propietat d'apoderar-se del nitrógeno de l'atmósfera i traspassar-lo a les plantes a que estan arrapades. Aquí té lloc un intercanvi, un verdader comerç molt profitós per ambdues parts. La planta suministra els elements de vida als microbis que conté la berruga i aquests li retribueixen proporcionant-li els adobs. Això ens dóna la clau de perquè les citades plantes es desarrollen molt bé amb pocs adobs, només que els precisos per començar la vegetació; els restants ja els hi faciliten les berrugues. Aquesta curta quantitat d'adobs ha d'ésser de fems ben podrits, en qual cas són molt rics en microbis. En aquesta comarca es veuen sovint camps de sauló cru abandonats per ésser completament estèrils, coberts d'ufanoses mucoses *(ononis natrix)* que observades de lluny sembla que vegetin en fertil terra, llaurada, adobada i cuidada amb molt esmer pel pagés. El miracle l'ha fet el *bacillus radicicola*. També queda explicat el que enterrant en un camp llenties o vesses quan estan amb floració quedi aquest camp adobat d'adobs nitrogenats per la sembrada vinent.

Qui xucla els sucs de la terra no són les arrels, sinó les fuyes; de la mateixa manera que qui treu l'aigua d'un pou no és el canó de plom ni el pistó de la bomba, sinó el pagés, cavall o motor que fa funcionar l'aparell, i en les plantes aquest motor són les fuyes. Perque funcioni una bomba és precís que l'aigua tingui sortida, que si l'extrem del canó està tapat, la bomba queda parada. El mateix passa en les fuyes, perque bombin és precís que l'aigua que xuclen de la terra tingui sortida i això ho aconsegueixen obrint els *estomes* o petites finestretes situades a la cara de sota, per les quals s'exhala l'aigua en forma de vapor. Aquestes finestretes sols estan obertes de dia i són més obertes com més claror hi hagi, puix solament de dia la clorofila elabora sava ja que per elaborar-la necessita la força del Sol. De nit es tanquen les finestretes, ja que de quedar obertes, les fuyes continuarien bombant, l'aigua continuaria evaporant-se i la terra perdria inútilment l'humitat. Tot pagés haurà observat que a entrada de fosc les fuyes que eren més o menos pansides es posen tiesses; això és degut a que al tancar-se les finestretes l'aigua no pot evaporar-se i les embuteix; també haurà observat que en un dia núvol una uyada de Sol panseix de moment les fuyes tiesses, i és que aleshores les finestres s'obren de bat a bat i l'aigua que puja no equival a la que perd per evaporació. Així com un tren, al arrencar, necessita temps per adquirir velocitat i temps per parar-se, també les fuyes necessiten temps per posar-se a bombar i temps per a parar la bomba.

Les plantes al xuclar els sucs de la terra estan dotades d'un poder electiu; això és, prenen els elements fertilitzants: amoníac, superfosfat, potassa i calç en determinades proporcions, proporcions diferents segons sigui la planta; de manera que una planta A pendrà p. ex. de la terra els elements

en la proporció següent: 56 d'amoníac, 8 de superfosfat, 15 de potassa i 21 de calç, total 100; un altre B en la proporció de 40 d'amoníac, 12 de fosfats, 30 de potassa i 18 de calç; total 100 i així sucessivament les plantes C D E, etc., sempre en diferents proporcions. Si el guano que empleem està compost dels elements en les proporcions del primer exemple, la planta A s'els emportarà tots; però la B com que necessita p. % més potassa que la A, la potassa ja se l'emportarà tota; però dels demés elements sols s'en emportarà els que corresponen a la composició centessimal del seu propi guano i els restants quedaran a la terra. Així treient per medi de la regla de tres el compte de un d'els elements p. ex. l'amoníac resulta que si 30 de potassa sols necessiten 40 d'amoníac, 15 de potassa no en necessitaran més qu x o sia 20; els demés fins a 56 quedaran a la terra. D'Igual manera és treuria el compte pels altres elements; superfosfat i calç. Un exemple aclarirà això que és un poc enrevessat. Suposem un sastre que s'ha proveit de panyo, forros, botons i trenzilla. Si li escassejen els botons i no en té més que per deu trajos, un cop confeccionats dits deu trajos, de res li servirà el resto de panyo, forros i trenzilla, que quedarà amagatzemat en els prestatges. Això ho ha de tenir molt en compte el pagés, ja que la patata necessita especialment potassa, la tomaquera amoníac, i el blat superfosfat i així de les demés plantes; de la calç no deu preocupar-s'en perque la terra sempre en té més que suficient. Això ens explica la rotació de collites o sigui la necessitat de canviar els cultius, ja que la terra un cop empobrida d'un element fertilitzant, això és cansada, vol temps per a reparar-s'en.

Per compendre millor el trebay que fa una planta o arbre la compararem a un fabricant de teixits. La terra amb sos adobs ve a ésser el camp sembrat de cotó, cànem o lli; els pels absorbents que tenen les arreletes fines venen a ésser els collidors i carregadors de cotó; els vasos i els espais intercel·lulars (per on puja la sava ascendent), les carreteres i ferrocarrils; l'aigua, els vagons i carros; les fuyes, les fàbriques; les celdes verdes del parenquima, les màquines filadores i els talers; el protoplasma, el filador o teixidor; la clorofila, la llançadora; el Sol, el motor de la fàbrica (màquina de vapor, salt d'aigua, electricitat, etc.); la sava elaborada, la roba teixida que surt del taler i de la fàbrica per a ésser transportada al magatzem, que, com tenim dit, és en part el fruit i en part les capes que es formen: una de liber i altre de fusta. Aquest fabricant divideix en dos parts el capital: l'una destinada als gastos de la fàbrica, la qual caixa està entre la fusta i la carrotxa (que porta el nom de *zona generatriz* o *cambium*); l'altra és retirada pels gastos de familia o fills, qual caixa és el fruit. Aquesta segona part de capital no torna mai a la planta; és el dot que el pare dóna als fills perque s'estableixin a compte propi; part d'aquest dot, la més petita, està en el pericarpi que serveix de casa i l'altra part, la principal, està en els cotiledons o albúmen, que és el que serveix per parar botiga o sigui per començar el negoci. Si l'industrial ha de fer masses dots, s'en ressentirà son capital, la fàbrica anirà malament i haurà de suprimir talers; això és, la brotada de

l'any vinent sortirà raquítica i l'arbre per a refer-se no donarà gaire fruit; això és el que passa al taronger després d'una anyada de taronges. Els arbres que treuen brotada d'Agost com el presseguer o els que creixen durant tot l'estiu, com la figuera, solen tenir anyada cada any, ja que la segona brotada els refà el capital.

Tots els animals al respirar i totes les substàncies orgàniques, siguin animals, siguin vegetals, al cremar-se o podrir-se prenen oxígeno de l'aire que combinat amb son propi carbono el transformen en àcid carbónic; com a resultat d'això l'aire promptament seria irrespirable i la vida impossible per falta d'oxígeno i sobra d'àcid carbónic, si en el món no hi haguessin les plantes que són les encarregades de purificar-lo. Com tenim dit, la cara de sobre de les fuyes absorbeix l'àcid carbónic de l'atmósfera el qual penetrant dintre de les celdes verdes, es descompost (gracies a la llum del Sol) per la clorofila en carbono que la planta utilitza per a elaborar la sava i en oxígeno que despedeix per la mateixa cara de sobre de les fuyes, quedant l'aire així regenerat i altre vegada propi per la respiració. Si fiquem un pardal dintre d'un globo de vidre ben tapat, al cap de poc temps veurem que mort asfixiat per haver convertit amb la respiració l'oxígeno amb àcid carbónic. Si per altre part fiquem un test, en el que hi hagi plantada una mata de fesols, dintre d'un altre globo també ben tapat, observarem que dita mata es tornarà groga i morirà per haver-se menjat tot l'àcid carbónic que era son aliment; però si fiquem a la vegada la mata de fesols i el pardal dintre un mateix globo, un i altre continuaran plens de vida, ja que el pardal respirant despedeix àcid carbónic que alimenta la planta, la que al pair-lo despren oxígeno, que és el que respira el pardal. El que passa en petit en el globo de vidre, passa a l'engrós en el globo del món en el que les plantes i animals s'hi conten per milions. Acabem de dir que els animals no podrien viure en el món sinó fossin les plantes que purifiquen l'aire que ells vicien; però no pot dir-se en absolut que les plantes per viure necessitin dels animals, com necessita del pardal la fesolera en el citat experiment del globo.

Les plantes envelleixen i moren, i mentres són vives cada any cambien de fuyes; doncs bé, tant les fuyes caigudes com els troncs de les plantes mortes, al arribar a terra es podreixen i com que podrir-se és cremar-se poc a poc, al efectuar-ho, tot son carbono passarà a l'estat d'àcid carbónic que reemplaçarà al que en vida hagin pres de l'aire. Els demés elements de la planta (oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, fósforo, potasi i calci) tornen a la terra d'on havien sortit en el mateix estat en que hi eren; això és, d'aigua i de nitrats i fosfats de potasi i calci. Com es veu doncs, els vegetals no necessiten, encara que s'en aprofiten, de la vida dels animals, sinó que els cadàvers dels pares serveixen d'aliment als fills a la vegada que aquests al morir són devorats pels nets; i així va rodant la bola sense mai parar pagant el gasto el Sol. A aquest astre ho devem tot, ell dóna la vida a les plantes i les plantes en donen als animals. Quan el Sol no ens envii prou escalfor, per haver-se ell refredat, nostre món quedarà convertit en un

cementiri, com alguns creuen, amb més o menos fonament, que ho és ja el planeta Marte (una estrella vermella i brillant que cada dos anys apareix un cop fet fosc a la part de llevant) on tal vegada hi havia hagut un temps en que hi reinava la vida quan aquí encara hi havia de neixer per ésser la terra i els mars massa calents.

Com tenim dit en les nocions de química, dos cossos simples al combinar-se desprenen calor en forma de foc o escalfor; així ho veiem en el fogó quan crema el carbó, això és, quan el carbono (que no és més que el carbó purificat) es combina amb l'oixígeno de l'aire per a donar-nos àcid carbónic. Lo mateix li passa al gas de l'alumbrat (compost de carbono o hidrógeno) quan es crema en el metxero amb l'oxígeno de l'aire per donar-nos àcid carbónic i aigua. Si en lloc del gas de l'alumbrat cremessim hidrógeno pur obtindriem aigua sola. També tenim dit, que per separar en els seus elements els cossos, els hem de tornar el calor de que s'havien després, calor que ja no té la forma d'escalfor sinó que és una força misteriosa que s'en diu *energia*. Doncs aquesta descomposició o sigui separació en els seus elements és el que fa el Sol. Com ja tenim dit i repetit, les parts verdes de les plantes per medi dels granets de clorofila descomponen amb la força del Sol l'àcid carbónic de l'aire en els seus elements: carbono que es queden i oxígeno que desprenen; i part de l'aigua que puja amb la sava ascendent, en oxígeno e hidrógeno, quedant-se amb un i altre. Com que en el món no es crea ni perd res sinó que sempre pesa el mateix; en tota transformació, per complicada que sigui, tampoc es perd res, ni un mil·ligram en pes encara que es trebayi amb tonelades, ni un grau en calor o energia encara que es cremi un bosc. De manera que quan la força del Sol ha obrat sobre una planta, aquesta ha adquirit d'ella (mantenint-la amagatzemada en forma misteriosa) tota la força que el Sol li ha donat per descompondrer l'àcid carbónic i l'aigua. De les plantes i llurs productes nosaltres no en volem ni aprofitem més que l'energia que ha rebut del Sol, tot el demés ho llençem sense aprofitar-ne res absolutament. Així quan cremem el carbó, no volem d'ell més que el calor que ens dóna, cendres i fum ho llençem. Quan menjem pa, sigrons o fruita, tampoc n'aprofitem més que aquesta energia que porta en si, força misteriosa que ens dóna escalfor, moviments i vida, i que no pesa; del demés que pesa també ens en desprenem. Tant l'àcid carbónic com l'aigua que resulten dels fenómens de nutrició verificats en nostre cos tornen a l'aire i a la terra; i despullats com han quedat d'energia retornen altre vegada al bosc i camps per carregar-s'en de nova per medi de la clorifila que trebaya a expenses del calor del Sol. De manera que el que menjem avui tal vegada nosaltres o altres ja ho hagin menjat varies vegades durant la vida, i la llenya que cremem a la llar de foc probablement ja'ns haurà escalfat altres vegades. Això es pot comparar al que passa quan anem a comprar vi amb una garrafa, exteriorment no es veu més que la garrafa, nosaltres sols ens quedem amb el vi que hi ha dintre; i un cop consumit enviem de nou la garrafa a la taberna perque la tornin a omplir. La garrafa representa el

carbó, pa o carn que comprem i el vi de la garrafa la força misteriosa o sigui l'energia que n'aprofitem.

Les plantes dicotiledóneas es divideixen en quatre classes que són: talamifloras, calicifloras, corolifloras i monoclamídeas. Les talamifloras es distingeixen per tenir els pétals lliures i col·locats el mateix que els estams, sobre el receptable i l'ovari lliure; tals són la col, clavell i taronger. Les calicifloras es distingeixen per tenir els pétals i els estams col·locats sobre el calis: tals són l'ametller, roser i carbassera. Les corolifloras es distingeixen per tenir quasi sempre el calis gamosépals i la corola gamopétala, els estams sempre col·locats sobre la corola i l'ovari lliure: tals són l'escorretxola, borratxa, tomaquera i romaní. Les monoclomídeas sols tenen una coberta floral, faltant-les-hi el calis o la corola, i les flors solen ésser unisexuals; tals són els blets, lletereses i aizines. Aquestes quatre classes es subdivideixen en famílies. Entre les talamiflores les més conegudes en la comarca són: les papaveràceas que sols tenen dos sépals, que cauen al obrir-se la flor, quatre pétals i molts estams; com exemple tenim les roselles i cascalls. Les crucíferes que tenen quatre sépals lliures, quatre pétals en forma de creu, sis estams i per fruit una tabella amb un embà dintre que la separa pel llarg en dos compartiments, tabella que porta el nom de *silícua* si es llarga com en la col i creixens, i *silícula* si és curta com en els murrissants i bosses de pastor. Les cariofilàceas, que es distingeixen per tenir el calis gamosépal, l'ovari sobre un peu i el tronc amb nusos, tals són: el clavell, la niella, els corissos i el borrissol. Les auranciàreas, que tenen molts estams soldats entre si pels filaments, que són aplastats, el tronc llenyós i el fruit sucós format per varis grills; per exemple: taronger, llimoner i poncemer. Entre les calicifloras hi ha les lleguminoses que es caracteritzen per tenir la corola en forma de papayona i per fruit una llegum que es distingeix de la silícua per tenir un sol compartiment i les fuyes són compostes; és una familia molt numerosa que comprèn les acàcies, la ginesta, les botxes, mocoses, aufals, banya de cabra, i moltes altres herbes. Les rosàceas entre les quals hi ha el roser, ametller, perera i nesprera. Les umbeliferas que tenen les flors disposades en forma de parasol i el fruit format per dos carpels, sostingut per un prim pedúncul: tals són la pastanaga, fonoll i julivert. Les compostes, familia tant numerosa que per si sola compren la décima part de les plantes, estan caracteritzades per tenir les flors molt petites, reunides i apretades, formant un sol pom al extrem de cada pedúncul, pom que té l'aspecte d'una sola flor i que per sota està protegit per una especie de calis. Entre les flors de jardí, compren les dalies, margarides, coronados, crisantems, bojacs, i entre les flors de camp i d'horta la camamilla, l'escarola, llasons, cardots, manzanilles, etc. Entre les corolifloras hi ha les solanàceas que contenen la patatera, tomaquera, pebretera, morella vera, herba taupera i tabaquera. Les labiades, que com indica el nom tenen la corola dividida en dos llavis, tenen dos o quatre estams, quatre aquenis per fruit i el tronc que forma quatre caires; hi ha entre elles el romaní, salvia, alfàbrega, menta.

malrubí i caps d'aso. Entre les monoclamídeas hi ha la familia de les euforbiàceas o lletereses, la de les cupulíferes que tenen les flors mascles disposades en guirnaldes que penjen a modo de cucs, tals són: les alzines, castanyers, noueres, avellaners i la de les abietietines que tenen una pinya per fruit; a ella pertenyeixen els cedres, pins i abets. Les principals families de les monocotiledóneas són les liliàceas, que comprenen els ays, cebes, calabruxes i entre les flors de jardí, el lliri de Sant Antoni, vara de Jessé, tulipan i jacinto; i les gramíneas, familia numerosa que careix de flors vistoses: tals són el blat, panissola, escaiola, fanals, gram, canyes i totes les classes de margay.

El puó dels arbres fruiters

Les formigues no porten el puó als arbres fruiters. — Què hi van a fer les formigues als arbres fruiters en que hi ha puó? — Clases de puó. — Perjudicis que causa. — Modo de desenrotllar-se. — Remeis.

Es una creencia molt arrelada entre els pagesos de Catalunya, i dificilment s'els hi farà entendrer el contrari, que el puó que viu sobre els arbres fruiters xuclant la seva sava, és produit per les formigues. Aixi es que tots els seus esforços es dirigeixen a impedir que les formigues pugin als arbres, procurant interceptar-los-hi el pas per mil medis a quin més enginyosos, però en va, perque les formigues acaben per atravesar-ho tot (1).

La causa d'aquest error és que no és troba un arbre amb puó que al mateix temps no estigui cosit de formigues, ni un arbre lliure de puó en el que s'hi vegin gaires formigues; com també el desconeixer l'historia o manera d'engendrar-se i desenrotllar-se el puó. No són les formigues qui porten el puó als arbres, sinó que és el puó qui hi fa acudir les formigues.

(1) En prova d'això contaré un cas ocorregut a l'ocellera que tinc al jardí de casa. Entre les diferents classes de menjar de que s'alimentaven els ocells hi havia mitja taronja dintre un platet col·locat sobre una columneta perque aislada així, no hi anessin les formigues a menjar-se-la. A pesar d'aquesta artimanya, les formigues, que eren de les negres o puoneres, pujaren per la columna i caminant de subsobre per sota el platet arribaren dintre a menjar-se la taronja. En vista d'això, per impedir el pas de les formigues, columna amunt, vaig envescar aquesta en una extensió de 1 ½ cm. amb una capa de vaselina, substància repugnant a les formigues. Però tot va ésser en va, les formigues carregades amb granets de sorra els encastaven a la vaselina construint, com si fossin enginyers, una carretera empedrada per on passaven amb tota facilitat.

Doncs, que hi van a fer les formigues en els arbres en que hi ha puó? Si s'examina el puó amb un comptafils i fins a simple vista, se li veuràn com dues pues al capdavall de l'esquena, una a cada costat; aquestes pues venen a ésser els mugrons d'unes mamelles ficades dintre el cos del puó, que destilen un suc ensucrat del que en són molt llamineres les formigues negres o puoneres. El puó en donaria molt poc de sí, però munyit per les banyes de les formigues, que com tothom pot observar, estàn continuament fregant-li l'esquena, en treu més quantitat, i quan ja s'en ha format una goteta a l'extrem del mugró, la formiga munyidora se la beu molt llestament. Ja tenim, doncs, averiguat el perqué les formigues s'estableixen en els arbres apuonats. Com és veu, el puó ve a ésser com un remat de cabres, quals boscos on pasturen es l'arbre i quals pastors les formigues que les munyen i es beuen la llet. Aquestes formigues com a bones pastores guarden el remat del llop, llibertant-lo del seu més terrible enemic, això es d'uns petits escarbats voladors anomenats científicament coccinel·les i vulgarment marietes, de la grandaria i forma de mitja vessa, de color vermell o groc i molt lluents amb varis punts negres sobre l'esquena. Tant aquests escarbats com les cuques que surten dels ous que ponen sobre els arbres s'alimenten de puó, fent-ne una gran destroça. Per aquest motiu el puó és escàs en els paratges on no hi ha formigues puoneres. Les formigues són, doncs, la causa de que abundi tant el puó i al mateix temps de que aquest estragui tant els arbres, ja que a no ésser les formigues el puó s'acontentaria amb l'aliment precis per el seu desenrotllo, però tenint de mantenir les formigues, que atesa la vida activa que porten menjen molt, necessitarà xuclar molta més sava com necessita menjar més una cabra que cria. A l'entrada de la primavera, quan encara ha de neixer el puó, no trobant les formigues en els arbres el puó de qui mamar, buiden els borrons que estàn per esclatar, causant amb això un gran perjudici a la brotada de l'arbre.

El número d'especies de puó és molt gran i constitueixen el gènere Aphis de la ciència. A Europa sol, s'en coneixen més de quatre-centes i quasi pot dir-se que cada planta té el seu puó especial de la que en porta el nom. Així diem puó del presseguer, del cirerer, de la prunera, etc. No obstant, el puó propi d'una planta pot viure també sobre algunes altres plantes, com el puó dels pesols viu sobre les vesses i moltes altres llegums. No totes les especies de puó són filles del nostre país: algunes ens han vingut d'Amèrica, patria de les principals plagues de l'agricultura. Tal es el puó llanut de les pomeres que acaba de fer perdrer aquest importantissim arbre. Entre les diferents classes de puó n'hi ha algunes quals individus viuen reunits en grans colonies dintre d'unes bosses produides per la seva picadura en les fulles de l'om, mata i altres arbres.

El mal que fa el puó entre els fruiterars no té ponderació. Es clava amb el bec en les fuyes, brots i poncelles dels arbres, xuclant-los'hi la sava destinada a nodrir-los i desenrotllar-los, i si no els arriba a matar, els atropella de mala manera, el que fa que la fruita no tingui cap estima. Contribueix

en això la materia viscosa que deixa sobre les fuyes, i que, cobrint-les a modo d'un vernis, no les deixa respirar bé. El puó llanut de les pomeres es el pitjor de tots; la seva picadura produeix a les branques una inflamació que els fa sortir berrugues, les que, impedint la circulació de la sava, acaben per asecar-les.

El puó és desenrotlla de diferent manera que els demés insectes. Aquests regularment ponen ous dels que en neixen cucs que, una vegada feta la creixença, es converteixen en crisàlides i d'aquestes crisàlides en surt l'insecte perfecte.

En el puó tot passa d'altra manera. A últims de la tardor és veuen encastats en els branquillons dels arbres uns ous molt petits, que, a primera vista, un els pren per excrements de puó. Aquests ous passen l'hivern resistint molt bé les glaçades i a l'entrada de la primavera neix d'ells el puó petit que va a fixar-se amb el bec en els borrons ja esclatats. Aquest puó sols tarda deu o dotze dies en fer la creixença complerta i desseguida comença a pondre sense necessitat de mascles (que ni tant sols n'hi ha en aquella època), no ous, sinó puó viu amb cames i bec igual en un tot al que havia nascut dels ous d'hivern, i com ell, un cop ha adquirit el degut desenrotllo, pòn també puó viu; i això és repeteix durant varies generacións succesives. Cada animalet muda quatre vegades de pell durant la creixença i després pòn de 3 a 7 petits cada dia per espai de dues setmanes formant un total d'uns vuitanta fills. De modo que un sol ou d'hivern pot donar origen durant tota la temporada fins a la tardor vinent, a un sens número de milións d'individus. Això explica perquè un arbre és cobreix tant ràpidament de puó. Les primeres postes de cada generació donen un puó sens ales, però de les últimes en surt un puó que si bé no té ales en un principi, n'hi neixen més tard i per medi d'elles s'en va a fundar nous remats a altra part, on es multiplica de la mateixa matera que el puó ordinari. Si no vingués l'hivern, el puó es reproduiria indefinidament per aquest sistema, com s'observa en els invernacles; pero per fortuna de l'especie els primers freds cambien el modo de reproduir-se, naixent llavors un puó, que, un cop desenrotllat es converteix en un mascle o en una verdadera femella. Els mascles de la major part d'especies porten ales, les femelles mai. Els mascles s'aparien amb les femelles i aquestes ponen després un ou que es l'ou d'hivern. En el puó llanut de les pomeres, la última generació, una vegada ha fet la posta de mascles i femelles, no mort tota, sinó que una part baixa per el tronc i va a refugiar-se en les arrels, a bastanta fondaria, per resguardar-se del fred, i a la primavera propvinent torna a pujar per fundar noves colonies juntament ambs els ous que hi deixaren les femelles.

Alguns comparem el puó a una planta delicada, que mataria el fred. Aquesta planta neix d'una llevor (això es, d'un ou); després treu branques (o fills); aquestes en treuen d'altres i aquestes d'altres noves fins que per fi les extremitats de les últimes treuen poncelles (fills que s'han de convertir

en mascles i femelles) que floreixen (s'aparien) i fan grana (ous), grana que resisteix l'hivern i dóna a la primavera próxima plantes noves (puó nou).

El puó ordinari no és difícil de combatre. Un dels remeis més segurs per matar-lo es arruixar l'arbre amb una infusió, com qui fa tè, de puntes de cigar ben desfetes al 5 per 100; aquesta aigua és completament inofensiva per els brots més tendres i és mortal per el puó, o bé una solució de nicotina a 94 %, 50 grams, sabó moll 500 grams, aigua 100 litres. Una sencilla dissolució de sabó moll al 3 por 100 produeix el mateix efecte. El puó llanut costa més d'exterminar. Es consegueix disminuir la seva multiplicació arruixant la pomera amb el suc que serveix per matar la llémana del taronger; suc compost de 4 quilos de sabó moll, 2 quilos de petroli brut i 100 d'aigua; o amb el que serveix per matar l'escarbató dels ceps, compost de 70 quilos d'aigua (una portadora), 400 grs. de calç apagada i 300 de arseniat de sosa. Hi ha qui a l'hivern pinta l'arbre amb una lletada de calç i sofre i fa un sòc al vol de la soca colgant-hi calç. Altres a la tardor, collida ja la fruita, l'arruixen amb una dissolució al 1 ½ per 100 d'àcid oxàlic. Alguns suposen, encara que no és de creurer, que les pomeres fetes entre cebes i ays, o si porten enredades caputxines, queden lliures de puó. Es un recurs de ben poca eficacia arruixar els arbres fruiters, amb liquits insecticides, ja que posant-se el puó a la cara de sota les fuyes, i majorment si aquestes són rotllades, difícilment hi arrivaràn els sucs per matar-lo tot. Ademés, encara que no en quedés un de viu, els arbres als quinze dies en tornaràn a estar plagats per el vingut de fora. Arruixar cada vuit dies un arbre durant tot l'istiu per salvar-ne el fruit és cosa que no paga el tret.

Els cucs de la fruita

De uns 40 anys a aquesta part ha aparegut en la nostra comarca una plaga que no ens deixa menjar préssecs ni peres d'hivern. La tal plaga consisteix en uns cucs que es posen a la fruita al madurar, podrint-la per complert. Antiguament no es coneixien més cucs a la fruita que els de les cireres i olives, ademés dels corcs de les pomes i peres. De una poma o pera corcada s'en pot aprofitar més de la meitat, ja que el corc es dirigeix sempre a la part del fruit que no aprofitem, això és, el cor, on s'hi estableix: el resto es conserva íntegre i no podrint-se, la fruita conserva tot son natural bon gust. La raó de la diferència entre els fets del cuc i del corc és fàcil d'explicar. El corc té barres i dents que permeten-li rosegar el fruit, únicament destrueix la porció que necessita per a mantenir-se. En

els cucs, que també porten el nom de virons, passa tot d'altra manera: careixen d'aparell mastegador, i la disposició de la boca és tal que sols els hi permet xuclar o mamar, i com que el fruit és cosa sòlida, estarien condemnats a morir-se de fam si la naturalesa no els hagués dotat de la facultat de fer-lo líquid treient una saliva que té l'especial virtut d'obrar com un ferment. Aquest ferment corromp la fruita, podrint-la i convertint-la en sucs dels que els virons mamant-lo s'en alimenten. Una pera sols té un corc, però un préssec té molts virons que en fan feina de podrir-lo.

Es cosa fàcil distingir el corc dels cucs, ja que perteneixen a famílies molt distintes; el corc a la dels papayons i els virons a la de les mosques. El corc en estat de larva o oruga posseeix de la part de sota el cos una especie de berrugues que li serveixen de cames a l'arrossegar-se per terra. Els virons tenen el cos llis i lluent i avançen o fan camí allargant i arronçant alternativament el cos, o bé fent salts. Uns i altres es converteixen en crisàlides de les que en surten papayons del corc i mosques dels virons.

El corc sols ataca pomes i peres, però els cucs poques són les fruites que respecten; en istius que els hi siguin favorables, el mateix podreixen els préssecs que els albercocs, pomes i figues i fins de vegades les taronges. El poble, en sa poca cultura, creu que aquestes bestioles les cria o surten de la propia fruita, de la mateixa manera que creu que de la pinassa podrida en surten els bolets. Ni una cosa ni altra, tot ésser organitzat i viu ha sigut engendrat per un altre de la mateixa especie. Si neix un bri de blat en un camp erm, ningú és capaç de fer entendre a un pagès que la terra l'ha engendrat espontàneament, sinó que el pagès rient-se de la candidesa del qui li diu, assegurarà que allí s'hi ha escampat una llevor. Com doncs creu que de una fruita en pugui sortir un ésser viu, amb moviment i sensibilitat, de naturalesa molt diferent? Falta de lògica i de reflexió!

Quins medis tenim per a poguer menjar préssecs i peres d'hivern? Jo no en conec més que un, que és el que adopto. Convençut, com a naturalista, de que el cuc procedeix de una mosca que ha posat els ous sobre el préssec, i de que els petits virons, al neixer n'han fiblat la pell introduint-s'hi dintre, no he trobat altre remei que impedir que la mosca pugui arribar al préssec per a dipositar-hi els ous, i ho consegueixo ficant a son degut temps els préssecs o peres dintre de una bossa de tela de madapolam. Veus aquí el modo com ho faig. Quan ve l'istiu, tinc ja preparades uns quants centenars de bosses de veina escorredissa de les dimensions convenients (13 × 15 centímetres), i molt abans de que la fruita començi a abultar-se o inflar-se per a verolar, la fico dintre la bossa, després escorro la veina, procurant que la bossa quedi ben tancada, i passo els fils de cada costat per sobre el branquilló que la sosté, lligant-lo fent-hi un llaç o vaga escorredissa. La fruita no en surt menys gustosa, aromàtica i colorada, ja que pot airejar-se al través de la tela, que essent blanca deixa passar també la claror. Aquest sistema ademés de preservar la fruita dels cucs, té l'avantatge de no deixar-la caurer a terra quan és ja madura, que és macaria,

sinó que queda penjada del branquilló que la sosté, i per altra part impedeix que els ocells la piquin. A quin temps s'han de posar les bosses? Quan més aviat millor. Si es tracta de préssecs que maduren durant l'agost, convé que siguin posades al primer de juliol i si dels que maduren per Sant Miquel, que ho siguin al quinze. Les bosses aplicades a les peres d'hivern tenen un altre avantatge i és que sostingudes per les bosses no cauen ni pel vent ni pel seu propi pes i pot retardar-se la collita fins a mig novembre, resultant molt més grosses i gustoses. Encara més, si sobrevé una pedregada no reben tant com les desabrigades. Diràn: ui, que feina! la fruita, venuda no pagarà el trebay. Respecte a fer les bosses, tal vegada no el pagarien si sols servissin per un any, però les de que jo em serveixo ja tenen deu anys i encara les tinc en bon estat, degut a que no havent-hi frecs de cap classe, es conserven molt bé. Respecte al trebay d'aplicar-les, si un pot fer-ho amb tot descans, pot posar-ne una vintena cada quart d'hora. En el cas d'adoptar aquest sistema, convé fer caurer molta fruita si l'arbre n'està carregat, deixant solament i ben distribuida la que es vulgui protegir; que fent-ho així resultarà més grossa i molt més gustosa.

Succeeix de vegades que tenint una figuera al peu de casa no podem menjar figues perque els pardals ja n'han dat compte quan anem a collir-les. En aquest cas també ens serviràn les bosses, proporcionant-nos un medi de burlar als ocells. Aquí el procediment és més senzill, puix que a més de poguer ésser més petites les bosses, bastarà cloure-les estrenyent la veina, no havent-hi necessitat de subjectar el fil al branquilló. Es comença per posar les bosses a les figues enverades, i a l'anar a collir-les, pel palp coneixerem si són madures; abastarem les que ho siguin i treient les veines les posarem a les enverades del costat, i així successivament fins que s'hagin acabat les figues de la figuera.

Les serps i els ocells

Es cosa ben comprobada i que cap naturalista posa ja en dubte, que si per casualitat un ocell es troba en presencia d'una serp, l'ocell com si es sentis posseit d'una força irresistible que l'atragués cap a la serp, s'hi acosta poc a poc, tot piulant i saltant de branca en branca o a petites voladetes, fins que per fi acaba per ésser presa de les seves dents. El poble ignorant, aficionat de sí a lo maravellós, creu que la serp té la propietat de xuclar l'ocell de la mateixa manera que el pistó d'una bomba aspirant xucla l'aigua

d'un pou; el més il·lustrat explica aquest rar fenòmen per una força magnética que tindria la serp, semblant a la que té l'hipnotitzador respecte de la persona hipnotitzada. Els naturalistes tot admetent el fet, rebutjen aquestes dues explicacions. Per etzar s'em presentà un dia l'ocasió d'observar de ben a la vora un cas d'aquesta naturalesa, cas que tal vegada pugui portar alguna llum a la qüestió.

Erem al Setembre de 1902. En una gran ocellera que tinc en el jardí de casa i que contenia com a cosa d'una cinquantena d'ocells de totes classes i paisos, mentres jo els estava contemplant distretament des d'una glorieta que hi ha enfront d'ella, vaig observar una cosa anormal en els ocells. Gran part d'ells, tot plegat, baixen a terra i s'arremolinen a l'entorn d'un punt movent gran gatzara. De moment no vaig compendrer quina era la causa que atreia d'una manera tan inusitada l'atenció dels ocells, quan al cap de poca estona de més atenta observació sense mourem del lloc on seia, m'adoní que era una serp *(Coelopeltis monspessulanus)* de 85 centímetres de llargaria. Aleshores, sigui que la serp s'adongués de mi, sigui que temés ésser descoberta amb tanta cridoria per algún natural enemic seu, sigui que volgués aislar els ocells, va empendrer la marxa cap a un extrem de l'ocellera, i al arribar-hi va sortir atravessant el filat. Com es compendrà, fàcil em va ésser agafar-la i matar-la. El trajecte que va tenir de recorrer la serp per a sortir de l'ocellera era proximament d'uns tres metres i durant tot el camí la seguiren els ocells; els del país anaven peonant al costat d'ella a la distancia d'uns 40 centímetres, essent un rossinyol *(Lusciola luscinia)* i una cucuiada *(Certhilauda cristata)* els que l'hi anaven més a la vora; els senegalins (ocells exòtics pertanyents al gènere Estrelda) en lloc de peonar, feien el camí a voladetes agafant-se en el filat.

Després d'haver observar tot això, vaig volguer experimentar el que farien els ocells davant de la serp morta, i en aquest fi la vaig ficar altra volta dintre l'ocellera i en el mateix lloc que ocupava quan m'adoní d'ella. Els ocells feren exactament el mateix que havien fet quan era viva, essent aquesta vegada un ocell dels tròpics, el cantor d'Africa *(Fringilla musica)* qui s'hi atançà més. Al cap d'una estona els ocells ja no en feren cas i s'escamparen altra volta per l'ocellera.

Aquest experiment ja proba per si sol que no es la força magnètica i molt menos el xuclar de la serp qui atrau els ocells. Doncs quina serà la veritable causa d'aquesta espècie d'encisament? Jo crec que sols la curiositat, i ho comproba un cas semblant que una altra vegada vaig observar en la mateixa ocellera, encara que sols hi prengueren part els senegalins. Qui aleshores motivaba la fresa i la cridoria no era pas una serp, sinó un gros cargol bover *(Helix aspersa)* que anava caminant calmosament arrossegantse per terra. Per fi, si no n'hi hagués prou amb això per probar que es senzillament la curiositat qui remou de tal manera els ocells, basta introduir dintre l'ocellera un objecte vistós, com un manat de cintes de colors, un ram de flors o fins un ramell de taronges perque els senegalins fassin el mateix

que feren amb la serp i amb el cargol. A el que sembla per l'observat, els ocells ignoren completament que la serp sigui un dels seus més terribles enemics; doncs a coneixer-la com a tal, farien el mateix que fan sempre quan passa un esparver per sobre l'ocellera, en qual cas, els menys voladors com el pardal, verdum, etc., es sobresalten en gran manera i procuren amagar-se. Una vegada un butxi *(Lanius meridionalis)* es posà de sobte sobre l'ocellera, i entre l'esverament dels ocells, dos rossinyols del Japó *(Lyotrix luteus)* que hi tenia, s'esparveraren de tal modo que semblava s'haguessin tornar boigs; i no obstant quan hi entrà la serp cap ocell va donar altres senyals que els de curiositat, sens haver-n'hi ni un que manifestés la més petita por.

Un altre fet, a més del relatat, he observat més tard respecte l'encisament dels ocells en presència d'una serp. Al 23 de Juny de 1926 a les 8 del matí amb un sol esplendit i temperatura de 22°, estava jo contemplant un rossinyol que refilava tranquilament dalt d'un ametller situat al peu d'un camí del jardí de casa. Tot d'un plegat sospengué el cant i saltà a baix al camí, i tot piulant mec...c, mec...c, com acostumen a fer-ho quan un objecte els atrau l'atenció, mirava a terra movent el cap com si volgués picotejar alguna cosa i que per por no s'atrevis a fer-ho. Al fixar-hi jo l'atenció, vaig observar un objecte llarc i prim que es movia lentament avençant cap endavant i que de moment vaig pendre per un cuc de terra; però luego vaig compendrer que no es tractava d'un cuc, sinó d'una petita serp de la mateixa especie que l'anterior, molt prima i d'uns 35 centímetres de llargada. El rossinyol l'anava seguint, tot piulant, a distància d'uns 15 a 20 centímetres, fins que veient jo que la cosa s'allargaba i desitjant matar la serpeta abans no s'escapés, m'hi vaig acostar. Aleshores el rossinyol s'en vola altra vegada a l'ametller, però la serp em va donar temps d'aconseguir-la, més al posar-li la ma a sobre per agafar-la s'em escabulli entre els dits i es tirà deltabaix del marge a l'hort del veí, amagant-se entre les herbes i arbustos. Creient jo que l'escena estava acabada, vaig entornar-m'en; però aleshores va venir el més interessant. Havia donat jo pocs passos, quan el rossinyol, tan engrescat o fascinat estaba amb la serp, que tornà d'una volada al mateix punt on l'havia deixada, buscant-la d'aquí i d'allà, però sense piular, com si quedés sorprés de no trobar-la, i disgustat de tal contratemps s'en volà de nou a l'amatller. Si la serp en lloc d'ésser encara una criatura hagués sigut ja feta, probablemente presenciava jo el cas amb tots els incidents, d'un ocell atrapat i engolit per una serp. Es un cas de fascinació o encisamente aquest? Sens dubte, però produit per la simple curiositat. Del contrari, com s'explica que el rossinyol hi tornés sens haver-hi la serp? La curiositat es una enemiga mala conseyera; tant l'historia sagrada com la profana atribueixen a ella tots els mals que pateix l'humanitat: per una part, la poma d'Eva i per altra la capsa de Pandora.

En l'ocellera que tinc installada en el jardí de casa feia un parey d'anys que hi havia penetrat des de l'hort del veí una eura que es desenrotllà en una espessa i luxuriosa mata que s'estenia per tot el costat nord de la part

descoberta. En el mes d'Agost de l'any 1926 l'ocellera contenia una trentena d'ocells entre insectivors i granívors. A últims de més vaig adonar-me que hi faltaven ocells: un pinsà, una cadernera, i una estivarola. No havent observat que n'hi hagués cap de malalt dies abans, vaig sospitar que no fos degut a una serp que hagués entrat a l'ocellera i estés amagada entre les eures. Per assegurar-m'en vaig repassar la mata d'eura no sapiguent veure-la en lloc; però faltant-ne dos més al cap d'una setmana, que eren un canari i una altra cadernera, ja no em va cabrer cap dubte de que era una serp que s'els menjava. Aleshores vaig determinar tayar l'eura i netejar l'ocellera. En aquesta operació vaig descobrir una serp de 73 centímetres de llargada, que era un Coelopeltis monspessulanus, com la que hi havia entrat l'any 1902. Vaig agafar la serp, li vaig atravessar el cap amb la punta d'un ganivet i la vaig exposar, encara viva, al mit de l'ocellera per veurer que farien els ocells. Altra cosa feren que en l'any 1902; sols s'hi ataçà un dels rossinyols a uns 60 centimetres i una cotxa fumada a major distància. Els demés ocells no en feren més ni menos. Com és que aquesta vegada els ocells no mostraren l'encisament d'altres vegades? Podria ésser perque estaven escarmentats després d'haver vist tantes victimes. Feta l'autopsia de la serp, li vaig trobar una cadernera panxa avall, que, encara que sencera, estaba mig desfeta amb les plomes i óssos estobats i la major part de la carn ja paida. Abans d'escorxar-la vaig probar de fer-la passar al través del filat, però al arribar al abultament degut a la cadernera, no vaig poguer tirar-la més endavant. La serp havia quedat presonera víctima de la seva galofreria.

Entre la gent ignorant hi ha la creencia de que a les serps els hi agrada molt la llet i que no sols van a mamar-la de les cabres, sinó fins de les dones que crien. Això, a més d'estar faltat de fonament, es impossible, ja que per mamar es necessiten galtes, gargamelló i llavis molsuts, tres coses que falten a les serps; ademés, si probessin de mamar clavarien irremisiblement les dents, punxagudes com tenen, a la mamella. Les serps s'empassen la presa sencera, ja sigui un grill o llagosta, ja un gripau o llurigó. Les dents sols els serveixen per agafar-la i subjectar-la, i com tenen els òssos de la boca deslleriġats i el canal intestinal molt ample i elàstic no és estrany que engoleixin un animal molt més groixut que el seu còs. Que tenen el dó de fer dormir la gent i xuclar-los'hi la sang sense fer-los cap ferida, això ho creiem i ho contavem quan erem nois. Cap serp d'aquest país es venenosa; una mossegada no té més conseqüencies que una esgarrinxada de barder. Escorçóns, no n'hi ha en tota la comarca. No obstant hi ha una serpeta d'aigua, que algunes vegades he vist perseguint als galamons en les sobreeixidures dels safaretxos, que tant pel tamany com per el color s'hi assemblen molt; però se la distingeix fàcilment, ja que l'escorçó té l'escata del cap de la grandaria del de l'esquena i la serp la té molt més grossa.

Història d'una pareya de becs de coral

(Estrelda Cinerea)

Posada en llibertat en el poble de Teyà

A primers de setembre de l'any de 1904 comparegué en el jardí de casa, on hi tinc una gran ocellera poblada d'ocells tropicals, un *blauet (Estrelda phooenicoptis)* procedent del Senegal i escapat dos setmanes abans d'una casa distant 300 metres de la meva. Aquest ocell, no sols havia tingut de buscar-se la vida per els camps del poble durant els quinze dies que gosava de llibertad, sinó que ademés havia sapigut lliurar-se de la persecució dels seus naturals enemics. Semblant aventura va fer-me concebir l'idea de que potser tant ell com els seus congéneres, podrien aclimatar-se a Teyà i criar-hi, en companyia del gafarró, verdum i cadernera, aumentant així la fauna ornitològica del país. No em preocupaven les baixes temperatures de l'hivern, puix que havia observat qeu els de l'ocellera soportaven molt bé, sens sufrir-ne gens ni mica, no sols els freds, sinó fins les fortes mestralades d'aqueixa crua estació, i això que dita ocellera està tan desabrigada i tan mal orientada que molts dies al matí trobava glaçada l'aigua de l'estany d'on beuen i en el que es banyen. No obstant, per assegurar més el resultat, vaig esperar fer l'assaig d'aclimatació per la primavera, i mentres tant a fi de que no s'esbarriés l'esmentat blauet, vaig posar-li panís en un platet col·locat al peu de l'ocellera, del que venia a menjar tots els dies.

A últims de març, quan la temperatura mitja havia ja pujat a 15°, vaig creurer arribada la oportunitat de fer l'assaig. Al efecte, vareig posar en llibertat 10 parelles de diferents especies de bengalins, entre les que n'hi havia una de becs de coral, que és de la que en faré la història en aquesta nota.

A fi de que no s'esbarriessin les parelles esmentades i de facilitar en lo possible l'alimentació de les cries, vaig procurar que mai faltés panís en el sobredit platet col·locat al peu de l'ocellera. Els becs de coral durant els primers dies anaven sempre junts, i junts venien a menjar; això em demostrava que estaven apareyats, però com transcorregut algún temps vinguessin per separat, vaig presumir que estaven fent el niu o que ja covaven. Així va ésser en efecte, ja que al cap d'un mes i mig d'haver-les-hi donat la llibertat, o sigui a primers de maig, un noi em va portar un niu que ells creia de rates, però que un cop examinat vaig compendrer que era dels becs de coral; niu que contenia dintre cinc ous blancs amb l'ocellet ja format. El tal niu construit sobre una groixuda branca de garrofer, tan inclinada que quasi bé era horizontal, constava de dues habitacions, l'una

en forma de meló amb un petit forat molt dissimulat a la part de baix d'un dels extrems, que era la que contenia els ous; l'altra, de forma d'un niu ordinari obert per sobre, col·locat sobre la primera en la part oposada a l'obertura, no contenia res dintre.

El niu cobert presentava la notable particularitat de que tenia encastats al damunt varis trossos d'excrements d'animals, que feien molta fetor. Els materials de que estava construit eren brins de fenàs *(brachipodium ramossum)*, graminea propia de l'estació i molt abundant en els marges.

Esguerrada aquesta cria en començaren una altra, el qual niu no vaig trobar, però a primers de juliol compareixeren els pares amb un fill molt bonic, que als pocs dies ja es prenia el menjar. Al cap d'unes dos setmanes va desapareixer el fill, no havent sapigut mai més res d'ell. Els pares feren un tercer niu que col·locaren sobre terra al peu d'un marge dintre una mata d'avellaners. Aquest niu enterament igual al del garrofer, però construit amb brins de la graminea *(Eragrostis megastachia)*, l'abandonaren després d'haver-hi fet els ous; la causa que els obligà a deixar-lo em quedà desconeguda.

Algun temps després a primers de setembre desapareixé el mascle, i havent quedat viuda la femella li vareig donar un nou company que treguí de l'ocellera. Immediatament es posaren a fer niu, que col·locaren també a terra, al peu d'un marge, però dintre una mata de geranis *(pelargonium)*. Quan ja hi havia dos ous va desapareixer la femella, probablement agafada per algun gat. Aleshores vareig agafar el mascle i el torní a l'ocellera. Les cries de les demés parelles, que com he dit eren en nombre de 10, em donaren tan mal o pitjor resultat que la dels becs de coral. D'aquells no vaig veurer més prole que un fill dels ventres taronja *(Estrella subflava)*, que també va desapareixer als 15 dies, i dos fills dels mandarins *(Amadina castanotis)*, que al cap d'un mes de volar sempre junts pel jardí, separats ja dels seus pares, en desaparesqué un, probablement víctima d'un gat.

Tot això i al veurer que sols quedaven cinc individus de l'aplec d'ocells que havia posat en llibertat em determinà a agafar-los i ficar-los a l'ocellera.

Com es veu, els assaigs d'aclimatació que vaig posar en pràctica fracassaren completament. Quina va ésser la causa? Des de luego ja no es pot atribuir a la falta de menjar, ja que les parelles podien disposar sempre que volguessin del panís que jo els suministrava, com també de llevors tendres d'herbes i d'insectes, molt abundants uns i altres en aquella estació. La veritable causa en el meu entendrer l'hem de buscar en els seus enemics, ocupant entre ells el primer lloc el gat doméstic, dels que n'hi ha molts del veinat, que ronden pels horts dels volts de casa. Els ocells del país quan tenen la cria petita, ja sigui en el niu, ja trescant pels arbres o bardisses, vigilen molt a aquest diminut tigre, considerant-lo amb raó com l'enemic més temible per la seva prole: sempre que el veuen prop dels seus fills, procuren hostigar-lo per tots els medis que estan al seu alcanç, fins a fer-lo fugir. Es curiós i fins distret contemplar les tretes de que es

valen per conseguir-ho. Les orenetes amb lleuger vol li passen disparades com una llençadora per sobre el seu cap, fent un xisclet al mateix temps que li peguen un cop d'ala; les llisquetes o taiaretes de bardissa procuren amoinar-lo amb el seu monòton tré, tré, i si no ho consegueixen amb això i creuen que el perill és imminent, s'arrosseguen per terra fingint-se ferides, allunyant d'aquesta manera el gat del lloc on hi tenen els petits; els pardals amb el seu sorollós treu, treu, treu, mouen tal xibarri que tot ésser que té oreyes surt a veurer que hi ha i el gat avergonyit s'escorra; els verdums i gafarrons amb el seu planyider tiuit, tiuit, demanen assistència dels demés, fins que per últim el gat mig aturdit per semblant esbalot i tement ésser denunciat als seus enemics per tal cridoria, determina retirar-se, quedant als pocs moments en pau tot el voral. Doncs, bé, després d'observar aquest quadro, un queda sorprés al veurer que els ocells tropicals s'el miren i contemplen amb la major indiferència, movent més aviat la seva curiositat que no infundint-los cap temor. I no és que els falti instint o que no tinguin enemics i tant o més temibles en el seu país, a judicar per la forma i altres circumstàncies del seu niu; però aquests enemics seràn de mena molt distinta dels del nostre. A Teyà cap ocell fa el niu cobert, perquè no hi ha cap necessitat; els tropicals li fan tots i amb l'entrada tant dissimulada que jo mateix, després d'haver examinat amb molta detenció, tenint-lo entre les meves mans, un niu abandonat de becs de coral, vaig creurer que era una bola massisa d'herba, fins que la caiguda d'un ou em tregué d'aquest error, descobrint-me el forat d'entrada naturalment clós. Cap ocell del país encasta excrements sobre el seu niu, i els becs de coral hem vist que ho fan, i sens dubte ho faran, no per adornar-lo, com creu el Dr. Russ, sinó per allunyar amb sa mala olor, els monos, gats salvatges, musteles, rates i altres animals d'olfat fi. El fer els becs de coral el niu doble, tindrà segurament per objecte despistar als seus enemics, que fixant-se en l'habitació de sobre, única visible per estar destapada, creuran que la mainada ja ha volat, quan en realitat està ben recollida en la de sota.

Si hagués sigut possible penetrar dintre l'imaginació dels becs de coral quan acompanyaven la cria vigilant-la de por que fós presa dels seus enemics, de segur que haguerem vist el quadro representant el sens fi d'animals de tota mena que saqueigen els frondosos boscos de les regions intertropicals; i això tal vegada mentres contemplaven sense cap mena de cuidado l'hipòcrita animal que passejant-se tot xano-xano, o bé fent l'adormit espera que la presa se li atançi per d'un bot saltar-li a sobre, clavar-li les ungles i escanyar-la d'una mossegada. Una altra de les causes de la desaparició dels bengalins va ésser, sens dubte, un esparver de color fosc quasi negre, d'ales de falsiot i no gaire més gros que una merla. Aquest esparver, que és una varietat petita del *Falcó subuteo*, visitava sovint l'ocellera, però, encara que tard, vaig matar-lo d'una escopetada. També debien contribuir a la desaparició les serps, ja que un dia vaig sorpendre'n una que es menjava

els petits d'un niu de rossinyols situat al peu d'un canyar, amb gran desesper dels seus pares, i per fi els capsigranys que és l'ocell que en aquest país fa perdrer més nius i novellades, i que s'ha de procurar matar-lo a tota costa.

Veus aquí, al meu judici, les causes principals del fracàs obtingut en els assaigs d'aclimatació que vareig fer.

Per què escatainen les gallines quan han post l'ou?

La naturalesa no obra mai a cegues; tot en ella té la seva raó d'ésser: quan en determinades circumstàncies fa constantment un mateix acte, encara que n'ignorem el fi, no hi ha dubte que per un motiu o altre el fa. Els animals silvestres al passar a domèstics conserven els seus òrgans e instints, per més que no necessitin d'uns ni d'altres en el nou estat. Així el toro conserva les banyes i el cavall l'instint de tirar cosses. El fi perquè la naturalesa ha dotat de semblants armes al toro i de tals instints al cavall, és tan clar que el més llec l'endevina. Però hi ha vegades, com el cas objecte d'aquesta nota, en que l'explicació no té res de senzilla. Per explicar aquests difícils casos el millor és estudiar als animals en l'estat silvestre si és possible, o quan menos en l'estat de complerta llibertat.

En l'istiu de 1897 criava jo a Teyà unes quantes gallines, a les que permetia correr lliurement a tothora pel jardí de casa. A entrada de fosc anaven les tals gallines a ajocar-se en el galliner, que permaneixia obert durant tot el dia i en el que hi entraven sempre que els convenia, ja fos per menjar o beurer, ja per pondrer en els nials. Un dia, de casualitat, vaig observar que una d'elles, que per son natural era molt mansa, sortia de dintre una bardissa que cobria un marge, tota esverada i escatainant escandalosament llarg rato per els alrededors del punt d'on havia sortit. Picat per la curiositat, vaig volguer examinar que hi havia en la bardissa que hagués esverat d'aquella manera a la mansa gallina, i amb gran sorpresa, en lloc de descobrir-hi una mustela, serp o altra alimanya, vaig trobar-hi un niu completament amagat amb uns quants ous de gallina dintre. En lloc d'emportar-m'en els ous, vaig deixar-los en el niu, tal com estaven, per veurer si es repetiria altra vegada aquest rar fenòmen del que no m'en sabia explicar la causa. Així succeí, en efecte: sempre que vaig veurer

sortir la gallina del seu niu, i ho vaig veurer moltes vegades, va efectuar-ho esverada i escatainant. Per fi, satisfeta ja la meva curiositat, vaig treure-li els ous del niu a mesura que els hi anava ponent; però per això l'escataineig i l'esverament continuaren de igual manera al deixar el niu.

Quina explicació satisfactoria es pot donar a aquest estrany fet de la gallina? La que jo li dono és la següent: Els antecessors silvestres de les nostres gallines (voladores com a silvestres que eren), sens dubte, viurien en boscos o herms on abundarien les musteles, fuines, gats mesquers i altres animals danyins que acostumen a caçar a l'aguait. Si la gallina sortis tranquilament de dintre una mata o bardissa, on res hi tenia de fer, l'animal carnicer que això per casualitat observés, sospitant amb fonament que allí hi tenia el niu la gallina, hi aniria a menjar-se-li els ous; però si la gallina surt esverada entonant el crit d'alarma, dit carniçer fugirà més que depressa d'aquell lloc, sense res examinar, de por que del perill que amenaçava a la gallina en fos ell la víctima. Que l'escataineig és el crit amb que la gallina expressa l'esverament, a més de indicar-ho la naturalesa del cant, ho prova que algunes vegades al entrar les mestresses als galliners a recollir els ous que dit escataineig els prometia, en lloc d'ous en els nials sols s'han trobat amb l'aviram esverada per la presencia d'algun animal o persona estranya en el galliner.

Doncs bé, si el toro conserva l'instint de donar banyades i el cavall el de tirar cosses, fins quan ja no necessiten defensar-se dels seus naturals enemics, óssos, lleons o tigres, res tindria d'estrany que la gallina, encara que no tingués necessitat d'alarmar a cap fuina o gat mesquer, també entonés el crit d'alerta quan surt del nial un cop post l'ou. Que els ocells prenen moltes precaucions al sortir del seu niu a fi de no descobrir-lo als seus naturals enemics, ho he pogut observar amb un de coguyades fet a terra dintre d'un clotet en un camp incult. Al descobrir aquest niu vaig palpar els ous trobant-los calents, el que probava que la veya (mare) els acabava de deixar, encara que jo no la vegí volar. Una altra vegada, visitant-lo amb prevenció, al arribar-hi vaig veure la veya que s'aixecava volant, no d'on hi tenia el niu, sinó de molt més enllà. Això em probà que al veure'm ja de lluny, havia abandonat el niu peonant a gran distancia.

Història d'una gata i una rata

A qui, avui dia que tot s'analitza i discuteix, al veurer un quadro o escultura representant el *Latium*, no li venen ganes de riurer de la tradició de l'antic poble romà, perpetuada per Tito Livio, sobre la cria de *Rómulo*

i *Remo* per una llopa? (1). Aquella tradició podrà ésser tot lo falsa que es vulgui, però jo contaré una història verídica, que he presenciat i que puc comprovar per medi de fotografies a qui posés reparos.

Erem a primers d'agost de 1887 quan una noia del poble de *Teyà* anomenada *Carmeta Homs i Sabatés* va trobar prop de casa seva un niu de rates de tanca *(mus rattus)*, en el que hi havia set ratetes, nascudes de tants pocs dies que encara tenien els uys tancats. Dita noia agafà el niu i se l'emportà amb l'intent de donar les ratetes a una gata que hi havia a casa seva. Aquesta gata feia tres o quatre dies que havia gatinat, i, com és costum en el poble, se l'hi havien matat tots els gatets deixant-n'hi sols un a fi i efecte de que pogués criar-lo amb més facilitat. Al donar la primera rateta a la gata, aquesta l'agafà i se l'emportà, tornant al cap d'una estona; aleshores se li donà una segona rateta que també s'en emportà per tornar de nou a buscar la tercera, que feu el camí de les dues primeres. La gata ja no va tornar més. Això passava a l'hora d'esmorzar. A la de dinar, la noia va pujar a dalt i amb gran sorpresa va veure la gata ficada dintre el cove on hi tenia el jaç, amb el gatet i dues ratetes, tots tres mamant. Tota estranyada de semblant quadro, corre a explicar-ho al veinat, qui se la va escoltar amb rialles de incredulitat, havent-hi qui tregue l'adagi: *En aquest món tot pot ésser, menos que una rata fassi niu a la cua d'un gat viu.* Picada de passar per embustera, tornà a dalt i baixà el cove amb la cria a dins per convencer als burletes, que aquesta vegada no pogueren menos de creurer el que veien els seus propis uys.

Amb l'objecte de que la gata no s'aflaquís massa va treure-li una de les dues rates, la que llençà juntament amb les quatre que havien quedat en el niu. Rata i gatet varen anar creixent, portant-se la gata com a dida tan bé com pogués fer-ho com a mare; ja que si se li treia la rata del cove i se li portava a fora el carrer, sortia ella desseguida al darrera i agafant-la amb la boca se l'entornava al cove. Els dos germans de llet passaven el temps jugant l'un amb l'altre; primer dintre el jaç, quan encara eren petits, i després a fora, quan ja varen ésser més grans. Aquests jocs eren

---

(1) El *Latium* o sigui la comarca on s'hi edificà l'antiga ciutat de Roma, es representava per medi d'una escultura que figurava una lloba dreta amb dos nens sota al ventre que li xuclaven les mamelles. Era tradició entre l'antic poble romà que la ciutat de Roma fou fundada (l'any 754 abans de la vinguda de Crist) per dos germans bessons *Rómulo* i *Remo*. Aquests bessons tenien un origen diví; eren fill d'una *vestal;* una especie de monges temporeres, des de 15 a 45 anys, que es cuidaven del temple de Vesta, on s'hi guardava el foc sagrat. La vestal que deixava apagar el foc o perdia la virginitat era enterrada viva dintre una tomba, on hi trobaya una llantia encesa plena d'oli i un gerro ple de llet. Succeí que una vegada havent anat dita vestal a la font del bosc sagrat a buscar aigua per les necessitats del temple, se li aparegué el déu *Marte*, que violentant-la la feu mare de dos fills. La vestal fou condemnada a mort segons la llei i els fills foren tirats al riu ficats dintre d'un bressol. El riu estava desbordat i el bressol anà a parar sota una figuera silvestre que hi havia a la ribera. Les dos criatures ploraven i una lloba que criava, atreta per els plors, hi comparegué per endur-s'els; però les criatures famolenques se li agafaren a les mamelles i la lloba des d'aleshores els adoptá com a fills fins que un pastor al veurer aquest prodigi, que creia un miracle del cel, s'en apoderà i els feu criár per la seva dona.

sempre innocents en un principi, però amb el temps varen creixer les ungles al gatet, i les festes resultaven de vegades cruentes per la pobra rateta, la que no volguent tampoc renunciar a elles, va buscar-hi tal remei, que proba ben bé que els irracionals no són pures màquines com ha dit algun filòsof. Aquest remei consistia en rosegar les ungles al gatet a mesura que li anaven creixent, fins a deixar-les-hi arran de la carn; operació que costava de vegades algun gemec i quelcom de sang al pobre gatet. Quan aquest va estar prou desarrollat, la noia s'en va desfer regalant-lo a una altra casa, quedant aleshores sols gata i rata, entre les que regnà sempre molt bona harmonia i a les que es sentia jugar a la nit movent molta fressa per la casa. La rata durant el dia no es deixava veure gaire i passava el temps dormint sobre les vigues del sostre. De nit vetllava, recorrent la casa i fent mil entremaliadures, com apoderar-se dels petits objectes que trobava per endur-s'els als seus amagatays. A una carbassa vinatera que hi havia en la casa li va fer un forat i per ell hi ficava les cabeces d'un forc d'alls que hi havia penjat al sostre. Si un dia la noia de la casa es descuidava la tauleta de cosir amb el calaix obert, la rata li anava a tafanejar, emportant-se-li els objectes que hi havia dintre; si essent tancat el calaix, s'ensopegava a sortir per l'escletxa un cap de fil, la rata tirava d'ell fent-lo seguir fins que no en quedava gens en el capdell o rodet, formant-ne a terra un munt apilat sense embulls, ja que el dia següent la noia podia tornar-lo a capdellar sense cap dificultat. Cansats els de la casa d'aquestes i altres dolenteries, determinaren tancar-la a fora durant la nit per veurer si així s'extraviaria, però sempre que ho feren, la trobaren al dia següent arraulida al peu del portal esperant que obrissin la porta per entrar. Encara que molt mansa, no es deixava tocar per ningú, i la seva alimentació consistia en segó i blat de moro que trobava dintre una senaya i que estava destinat a les gallines. Si se li donava una ametlla crua separada de l'esclovia, l'agafava amb les potes de davant, com els esquirols, i la pelava amb les dents abans de menjar-se-la. Com a l'home tot el cansa i s'acostuma a no fer cas de les coses més rares, arrivant al punt de pendre com a defectes el que abans tenia com a gracies, els de la casa es cansaren també dels actes del seu hoste, la rata, i amoinats per el soroll i sobretot per el rossec etern que sentien durant la nit, determinaren matar-la, efectuant-ho en la del primer de l'any nou a última hora del vespre quan la víctima tot just contava cinc mesos. Al compareixer la gata i al veure la seva afillada sens moviment, s'hi acostà i la feu correr amb la pota; però al observar que permaneixia immòvil i que ja no tenia vida, es quedà al seu costat contemplant-la tant trista i demostrant tant sentiment, que els de la casa arribaren a penedir-se d'haver-la mort. Al dia següent la trobaren estripada d'un costat fins a veure-se-li el fetge, però sense faltar-n'hi cap tros.

Sistema mètric decimal

Sistema decimal.—Els primitius homes contaven amb els dits de les mans, i com que n'hi ha deu, es va pendre des d'un principi com a base del sistema de numeració el número 10. A aquest sistema se li ha donat el nom de decimal perquè deriva de deu, i és general per tot el món, ja que a tot arreu els homes tenen deu dits a les mans. Si l'home tingués solament vuit dits com les gallines, la base del sistema hauria sigut 8, el vint hauria sigut $2 \times 8 = 16$; el 30, $3 \times 8 = 24$, el cent, $8 \times 8 = 64$, i el mil, $8 \times 64 = 512$. En la escriptura es representaven els números per el mateix que els servia per a contar, això és per els dits i escrivien I, II, III, IV, el cinc per la ma oberta que té forma de *v*, V, VI, VII, VIII, IX, el deu per dues mans o siguin dues *v* capiculades que constitueixen la *x*, X, XI, XII, etc. En els mercats, per a facilitar la compra-venta, convé que la base del sistema sigui divisible en moltes parts i com que el número 10 no s'hi presta, perquè sols és divisible per 5 i per 2, s'adoptà el número dotze anomenat dotzena, que és divisible per 6, 4, 3, 2. Dotze dotzenes = 144, que és el que en diem grossa, representa el cent del sistema decimal. Sapiguent el preu d'una dotzena de taronges és fàcil calcular el que valdran 6, 4, 3, 2 i no ho serà tant sapiguent el preu de 10. Alguns països, com Espanya, França, Italia, Bèlgica, Suissa i els reialmes dels Balkans han adoptat el sistema monetari decimal, essent la base de tal sistema el franc que equival a una pesseta i que es divideix en 10×10 o sigui 100 cèntims.

Sistema mètric decimal.—No fa molt temps que totes les mesures eren diferents per cada país, i com que això portava moltes dificultats en les transaccions comercials, es procurà unificar-les partint d'una sola mesura o tipo. Les mesures antigues procedien de diferents tipos segons les classes d'elles. La de pes procedia del tipo un gra de blat, les de llargada, del pam o peu segons els països i per l'estil les demés. El nou tipo adoptat és el metre que val molt poc més de cinc pams. El món és una gran bola com ho són el Sol, la Lluna i els demés astres. Si fessim servir aquesta bola de capdell i li donessim una volta amb un cordill i aquest cordill el dividissim en quaranta milions de trossos iguals, cada tros tindria la llargada d'un metre. Totes les demés mesures deriven del metre. Així un litre és un caixó en forma de dau d'una dècima de metre de costat. Un quilo és el pes de l'aigua que es necessitaria per omplir aquest caixó. La quartera de mesurar grans pròximament és igual a 70 litres i una carga a 121. La lliura és pròximament igual a 400 grams. Una àrea és una peça de terra quadrada que té 10 metres de costat. La quartera de camp té a la vora de 25 àries. La ploma d'aigua antigua d'aquesta comarca equival a un raig d'aigua que ompla un litre en 33 segons; però la oficial de Barcelona l'ompla en 40. Quasi tot el món, menys Inglaterra, ha adoptat el nou sistema mètric decimal.

La palanca

La palanca és una barra que s'apoia sobre un punt que s'en diu *punt d'apoi*, i que té dos altres punts, en un dels quals hi ha el pes que volem remoure o aixecar, que és la *resistència*, i a l'altre s'hi aplica la mà per a fer la força, força que porta el nom de *potència*. Hi ha tres gèneres de palanques. A les de primer gènere el punt d'apoi està entre la potència i la resistència: tal és la palanca que fa funcionar les bombes aspirants. A les de segon gènere la resistència està entre el punt d'apoi i la potència: tal és la guillotina i la palanca que fa funcionar les bombes impelents. A les de tercer gènere la potència està situada entre el punt d'apoi i la resistència: tal és la palanca on aplica el peu l'esmolet per a fer girar la roda d'esmolar. Braços de la palanca són les distàncies que van des del punt d'apoi, no al punt d'aplicació de la potència o resistència, sinó a la direcció que porta la potència o la resistència, que quan es tracta de pesos penjats és sempre la plomada o vertical. La palanca pot multiplicar la força, però de cap manera el trebay (ja que el trebay no el multiplica res; de no ésser així, obtindriem el moviment continu). La força que fa tota palanca és igual al braç de la potència partit pel de la resistència. Quan un pedraire vol remourer una pedra, a més de procurar que el tros de barra on aplica la mà sigui el més llarga possible, procura també fer la força perpendicular a la barra, que és quan el braç de palanca resulta més llarg. Hem dit que no es multiplica el trebay, ja que si bé la pedra remoguda pot pesar 10 vegades més que la força que es fa, en canvi pujarà 10 vegades menys del que baixa la mà. Les balances són una palanca de primer gènere de braços iguals i per tant la potència és igual a la resistència, això és, tant pesen els grams de un plat com la carn de l'altre. La romana també és una palanca de primer gènere, però de braços desiguals; el pes del fardo o sac és tantes vegades més gros que el pes del piló, com de vegades és més llarg el braç del piló que el braç del sac o fardo. La romana de ressort no té res que veure amb la palanca i està fundada en la elasticitat dels metalls: unes tenen una cinta de cer encorvada que es desencorva al aplicar-hi el pes i altres una espiral que s'allarga o estira. Una i altra es graduen penjant-hi pesos coneguts: grams, quilos, etc.

La Terra

Hi ha una pedra molt pesant i negra que s'en diu *pedra imàn*. Aquesta pedra té la propietat d'atraurer o fer seguir el ferro i cer, com si el xuclés, fins a quedar-s'hi agafat. Si posem un tros de cer, per exemple, una fuya

de ganivet, en contacte amb la pedra imàn, al cap d'un quant temps, la tal fuya s'haurà convertit en imàn com la pedra. La Terra, que no és més que una gran bola, atrau o fa caurer tota classe de cossos, com ho fa l'imàn amb el ferro o cer. Si una pedra tirada a l'aire, cau, és perquè la Terra la xucla com si fos un imàn. Com que totes les parts de la bola atrauen la pedra, aquesta al caurer no podent seguir totes les direccions a la vegada, seguirà la intermitja, que és la del centre de la bola o Terra. Si deixem caurer diferents pedres al voltant de la bola, totes cauran en direccions diferents, dirigint-se cada una cap al centre de la bola. De manera que quan diem que les pedres cauen *cap avall*, volem dir que cauen cap el centre de la Terra; per tant la direcció de cap avall és diferent, pels diferents punts de la Terra. De la direcció que nosaltres en diem cap avall, els habitants de sota, o sigui els de l'Australia, en diuen cap amunt. Això ens explica perque els habitants de sota no cauen a l'espai, fóra de la Terra, sinó que cauen cap a la Terra com nosaltres. La Terra s'aguanta a l'espai sense que ningú la sostingui, i no cau cap avall, perque si hi caigués pels habitants d'Europa, tindria de pujar cap amunt pels habitants de l'Australia. Per caurer en una direcció o altra seria precís que algú la xuclés. La direcció que porta el nom de cap avall no existeix en l'espai o sigui fora de la Terra. Si fessim un pou que atravessés la Terra de part a part i hi deixessim caurer una pedra, la tal pedra aniria a parar al centre de la bola, però al arribar-hi duria tanta embranzida que continuaria el seu camí fins a la boca de l'altra part; mes al arribar allí hauria ja perdut tota la força i aleshores de nou cauria fins a parar altra vegada al centre, per d'allí tornar a la boca de partida; i això ho faria indefinidament, sense mai parar sinó fos el fregament de l'aire que cada vegada li faria perdre part de la força. El moviment de la tal pedra seria igual al de la pèndola d'un rellotge.

La Terra, com hem dit, té la forma d'una bola o esfera. Per convencer's basta observar des de la platja un barco que s'allunyi mar endins; si la Terra fos plana l'aniriem veient fins a perdre'l de vista per lo petit, com succeeix en els ocells que volen pels aires; però en el barco tot passa d'altra manera; al arribar a l'horitzó (o sigui la línia que uneix el cel amb el mar), quan encara el veiem perfectament, desapareix el casco, després les veles i per últim les banderoles del cim dels pals. Si un cop ha desaparescut completament, pujem a una muntanya que hi hagi per els contorns, tornarem a veure'l, apareixent primer les banderoles, després les veles i al final el casco. Això proba clarament que la Terra és bombada per aquell punt, i com que igualment succeeix a qualsevol altre punt que fem l'observació, la Terra ha d'ésser bombada per totes parts i essent bombada per tots cantons, ha de tenir forçosament la forma de bola. La Terra té de diàmetre 12.000 quilòmetres, que és la fondaria que hauria de tenir un pou per atravessar-la de part a part. Per donar-li la volta caminant nit i dia a raó d'un quilòmetre per quart d'hora, hi estariem un any. Si fora de la

Terra i en un lloc molt lluny de l'espai hi deixessim caurer una pedra, la tal pedra no es mouria del punt on hi teniem la ma, quedant com clavada en dit punt; ja que com hem dit, les pedres cauen perque hi ha la Terra que les xucla i en aquell punt ningú la xuclaria. Si en dit lloc hi disparessim una fletxa, la tal fletxa marxaria per sempre més sense parar-se, conservant la mateixa direcció i velocitat; ja que no trobaria cap obstacle que la detingués ni res que la desviés. Per això la Lluna eternament està donant voltes a la Terra i la Terra al Sol.

El termòmetre

Hi ha una cosa que no pesa, ni es veu, ni es palpa i que tothom coneix i en té clara idea: aquesta cosa és el calor o escalfor. Tothom distingueix un got ple d'aigua freda d'un altre ple d'aigua calenta. Nosaltres tenim cert grau d'escalfor al cos; tot el que té menys escalfor que nosaltres, diem que és fred i tot el que en té més diem que és calent. El fred propiament no existeix; fred és falta d'escalfor, com pobresa és falta de riquesa o sigui de diners; un cos fred sempre té més o menys escalfor, com una persona pobra pot tenir més o menys diners. L'escalfor atravessa tots els cossos amb més o menos facilitat. Si agafem amb la ma un got i luego hi tirem aigua calenta, l'escalfor de l'aigua atravessarà el vidre del got i arribarà a la ma. Hi ha un aparell que s'en diu termòmetre que serveix per a midar el grau de calor o escalfor, com el metre serveix per a midar la llargaria i les balances per a midar el pes. Aquest aparell està fundat en la propietat que té el calor d'aumentar el bulto dels cossos. Així, si omplim d'aigua freda una ampolla de coll estret, per exemple una d'aigua de Vichy, procurant que s'en falti un dit per arribar a dalt, i després l'escalfem ficant-la dintre una olla d'aigua a la que hi farem foc fins que bulli, veurem com puja l'aigua de l'ampolla fins a vessar. El termòmetre està format d'una petita ampolleta de vidre que comunica amb un canó d'un forat tan prim com una aguya de cosir. L'ampolleta i part del canó estan plens d'argent viu. La graduació del termòmetre està fundada en dos principis. Primer. L'aigua sempre és glaça al mateix grau de fred, tant a l'hivern com a l'istiu, i tant a Europa com a Amèrica. Segon. L'aigua sempre bull al mateix grau d'escalfor; si un cop bull ventem el fogó per avivar el foc, el grau d'escalfor de l'aigua no aumentarà per això. Donces bé, per a graduar el termòmetre s'el fica primer dintre un got que tingui una

barreja de glaç i aigua; l'argent viu aleshores baixa i queda fixe a cert punt; aquest punt es marca amb un 0. Després es fica dintre d'una olla d'aigua bullent; el mercuri aleshores puja i allí on es para es marca amb un 100. El tros de canó entre 0 i 100 es divideix en 100 parts iguals i aquestes parts s'anomenen graus. Luego es continuen les divisions per sota el 0 i per sobre el 100. Els graus de sota el 0 es marquen amb el signe —, així — 40° (que és la temperatura a que es glaça el mercuri), vol dir 40° sota zero. Quan diem que el grau d'escalfor del cos humà és de 37°, volem dir que el cos té, sobre la temperatura del glaç, 37 parts d'escalfor de les 100 que van des d'el glaç a l'aigua bullent. Quan el termòmetre baixa a —273 graus, és que ja no té gens d'escalfor i per lo tant no és possible refredar-lo més, com no és possible treure més diners d'una bossa quan ja és buida. La cera blanca es fón a 70°, el sofre a 110°, el plom a 325°, la plata a 1.000°, l'or a 1.250° i el túngsteno (que és, com hem dit, el filament metàl·lic de les bombilles elèctriques), a 3.000°. Quan un cos alcança la temperatura de 500° ja dóna una claror vermeya, claror que passa a blanca a mida que la temperatura va pujant. El glaç per fondre's necessita o gasta 80° de calor, sense que ell s'escalfi per això; de modo que si barregem un quilo de glaç amb un altre quilo d'aigua escalfada a 80°, l'aigua calenta fondrà el glaç al mateix temps que ella es refredarà, i un cop fos tot el glaç, la temperatura dels dos quilos d'aigua serà de 0°.

Pèrdua de pes dels cossos sumergits

Tot cos ficat dintre d'un suc o líquid perd del seu pes, i el pes que perd és igual a lo que pesaria el tal cos si estigués format d'aquell líquid: així una pedra ficada dintre de l'aigua pesa menys que fora de l'aigua, i el que pesa de menys és igual al que pesaria la pedra si fós d'aigua; ficada dintre d'oli, petroli, esperit de vi, etc., perd el que pesaria la tal pedra si fos d'oli, petroli, esperit de vi, etc. D'això s'en dedueix que si un cos pesa més que un bulto o volum d'aigua igual al seu, conservarà part del pes i anirà a fons, i si pesa menys, l'aigua l'empenyarà i anirà amunt fins a surar, i hi anirà amb una força igual a la diferència de pesos. Quan un cos sura, com per exemple un barco, pesa tant tot el cos o barco, com pesa l'aigua que desocupa (això és que fa a fora) la part ficada dintre de l'aigua o sigui la sumergida. Per això un barco es va enfonsant a mida que s'el va carregant i va sortint a fora l'aigua a mida que s'el descarrega. El que

passa amb els líquids passa també amb els gasos com l'aire. Si el fum i la flama d'una candela pugen a l'aire, és perquè pesen menys que l'aire desocupat; per això s'aixequen les bombes de paper plenes de fum o aire escalfat per una esponja empapada d'esperit de vi encesa. De manera que els gasos pesen encara que no ho sembli. Un litre d'aire pesa poc més d'un gram (1,3 grs.). Per a probar que l'aire pesa, basta agafar una ampolla que tingui una aixeta al coll; es pesa amb unes balances molt fines l'ampolla plena d'aire, després s'obra l'aixeta, es xucla amb molta força i es torna a tancar l'aixeta; es pesa altra vegada l'ampolla i es veu que ha perdut de pes, essent el pes perdut el de l'aire que n'hem tret xuclant. Així com un peix o un nedador ficat dintre de l'aigua no nota el pes de l'aigua, tampoc nosaltres ficats dintre de l'aire no en sentim el pes.

El baròmetre

Per a midar el pes de l'aire que tenim a sobre hi ha un aparell o instrument que s'en diu *baròmetre*. El baròmetre consisteix en una capseta de metall molt semblant a una capsa de pindoles, que té la cara de sobre o sigui la tapa, molt prima i flexible. Xuclant amb una bomba es treu l'aire d'aquesta capseta per un foradet que té i luego es tanca amb una gota d'estany, quedant així la tal capseta buida d'aire. Com que la tapa és flexible el pes de l'aire l'enfonsa una mica. Aquesta tapa està en comunicació amb un joc de palanques que fan moure una agulla que marca els graus d'un círcol en milímetres de mercuri o sigui argent viu. Quan diem que el baròmetre marca 760 milímetres, volem dir que l'aire que té sobre pesa el que pesaria un mar d'argent viu que rodegés la terra i tingués de fondaria 760 milímetres. Aquest mar de mercuri pesa el mateix que pesaria un d'aigua de 10 metres de fondaria. Si amb aquesta capseta, que ja en podem dir baròmetre, pugem a una muntanya, veurem que a mida que anem pujant, la tapa, que era enfonsada, va tornant, en virtud de la seva elasticitat, poc a poc al seu primer lloc, perquè l'apreta de menys la capa d'aire que ens queda a sota. Per això és que el baròmetre serveix per a midar l'alçada de les muntanyes; per cada 10 metres que pugem, el baròmetre baixa un milímetre, ja que tant pesa una capa de mercuri d'un milímetre com una d'aire de 10 metres. Si sortint de la platja pugem al turó més alt de Sant Mateu, veurem que el baròmetre ha baixat de 50 milímetres; això vol dir que el turó de Sant Mateu està a 500 metres sobre el nivell del mar.

Altura d'algunes cotes de la vila de Teyà preses de l'Institut Geogràfic. Estació pluviomètrica (cal Senyocinto) del Servei Meteorològic de Catalunya, 110 metres sobre el nivell del mar. Església, 120 m. Garrofer de l'Indià, 172 m. Pi d'Alella, 254 m. Coll de Clau, 316 m. Turó d'en Baldiri, 426 m. Ermita de Sant Mateu, 475 m. Sèrie dels quatre turons de S. Mateu des de Teyà a Premià de Dalt, 493. 497, 499, 495 metres.

Pressió de l'aigua i de l'aire

La força o pressió que fem al apretar o comprimir un líquid o un gas es transmet en tots sentits o direccions per un igual. Per a probar-ho s'agafa un canó de canya tapat pel fondo, i amb una punta de París s'hi fan varis forats al costat; si després d'haver-lo omplert d'aigua, bufem fort, veurem que surt l'aigua per igual per tots els forats. El mateix succeeix si està ple de vent, i si bé no es veu el vent quan surt, podem apagar-hi una cerilla. D'això s'en dedueix que l'aire pel seu pes no sols apreta la terra sinó que també apreta les parets i fins els sostres per sota. Doncs bé, al determinar el pes de l'aire per medi d'un baròmetre el mateix dóna posar-lo de tapa a sobre que de tapa a sota o de costat. Els líquids no es deixen comprimir per més que els apretem. Si agafem una ampolla plena d'aigua fins dalt i la tapem amb un tap de suro que ajusti bé i l'apretem amb molta força, la pressió del tap es transmeterà a totes les parets de l'ampolla, la que rebentarà per la part més flaca que sol ésser el fondo. Els gasos al revés dels líquids es deixen comprimir podent-se reduir a un volum tan petit com es vulgui; ni que sigui deu, vint, cent vegades més petit. La pressió de l'aire, que com hem dit, és igual en totes direccions, és d'un quilo per centímetre quadrat o sigui de deu tonelades per metre quadrat. Si amb tan enorme pressió no cauen embans ni sostres és que la pressió obra per igual pels dos costats. Al reduir de volum un gas apretant-lo, aumenta de pes (per cada litre que s'en prengui) i de pressió. Si el reduim a la meitat, la pressió serà doble i cent vegades més grossa si el reduim a la centèssima part, en quin cas un litre d'aire apretat pesarà cent vegades més que un litre abans d'apretar-lo. Així com els gasos es comprimeixen al apretar-los, també s'espandeixen o eixamplen al disminuir la pressió que els subjecta; de modo que els globos de goma que porten els nens lligats amb un fil, si s'els hi escapen de les mans, pugen cel

amunt, i com que la pressió de l'aire, segons tenim dit, disminueix amb l'altura, arribarà un moment en que la força amb que es vol eixamplar el gas de dintre el globo vencerà la resistència de la goma i aleshores es reventarà. L'altura de l'aire es calcula que és de 60 quilòmetres, d'allí en amunt ja n'hi ha també, però és tan lleuger i prim que no mereix el nom d'aire; a partir de 200 quilòmetres ja no hi ha res.

La pressió o pes d'un líquid sobre el fons o parets del dipòsit que el conté, és igual al pes d'una columna de líquid que tingui per base el tal fons o paret i per alçada la que va des d'el fons o centre de la pared a la superficie o sigui a la cara de sobre del líquid; res hi té que veure la quantitat de líquid; de modo que el pes o pressió que fa l'aigua d'un embut ple sobre el dit que el tapa per sota, és igual (sempre que l'alçada de l'embut sigui la mateixa) tant si l'embut és molt ample, com si és molt estret. En el primer cas l'embut pot contenir un litre d'aigua, i en el segon solament una xicra. D'això s'en segueix que una paret feta davant d'un marge per a contenir la terra, pot tombar-se si es fica aigua entre la paret i marge, ja que la tal aigua apretarà la paret com si darrera en tingués un safaretx ple; però per fortuna si l'espai és estret, el marge se la beu evitant el derrumbament.

Si fiquem un canó dintre un got que contingui aigua i xuclem, l'aigua pujarà canó amunt fins a la boca. Aquest experiment que per ningú és nou i que no deixa per això d'ésser misteriós, s'explica perfectament per medi de la pressió atmosfèrica. La pressió de l'atmòsfera abans de xuclar, obra per igual sobre l'aigua del got que sobre l'aigua de dintre el tubo, equilibrant-se per lo tant. Al xuclar, emportant-nos en part de l'aire del tubo, disminuirà la seva pressió; però la que obra sobre l'aigua del got permaneixent igual que abans, vencerà la del tubo i empenyarà l'aigua canó amunt. Si el tubo és molt llarg i xuclem, no amb la boca sinó amb una bomba aspirant que s'emporti totalment l'aire, l'aigua si bé pujarà igualment, es detindrà a 10 metres, i aleshores per més que bombem no arribarà més amunt. Precisament així ha d'ésser, ja que pesant l'atmòsfera al nivell del mar igual que una columna d'aigua de 10 metres, necessariament s'equilibraràn. Dalt dels Pirineus, que tenen una altura de 2 a 3 mil metres, l'aigua sols pujarà dintre el canó a 8 metres.

Si agafem un tubo de vidre de un metre de llarg tancat per un extrem i l'omplim de mercuri, i després d'haver-lo tapat amb el dit el girem de cap per avall i el fiquem per l'extrem obert dintre de una copa amb mercuri, al treure el dit veurem que el mercuri baixa dintre el tubo detenintse a 760 mil·límetres. En aquesta operació, com es compendrà, l'extrem superior del tubo ha quedat sense mercuri al propi temps que sense aire, això és, hi ha quedat el *buit;* per tant el mercuri no sofrirà pressió de cap mena per allí; però si la capa de sobre la copa que continuarà sofrint la de l'atmòsfera. Aquest aparell, que porta el nom de *baròmetre de mer-*

curi, ens dóna el pes de l'atmòsfera amb alçada de mercuri i per lo tant, com ja tenim dit, tant apreta l'atmòsfera la terra, com l'apretaria un mar de mercuri de 760 mil·límetres d'altura. La comparació amb aquest baròmetre ha permès graduar en mil·límetres de mercuri el de capseta que tenim ja dit.

Les bombes i el sifò

La bomba aspirant consta de un cos de bomba cilíndric que conté un pistó amb una vàlvula que s'obra cap amunt; de la part de baix en surt un canó provist de una altra vàlvula que s'obra cap endins del cos de la bomba, canó que arriba al fons del pou. En el centre de la part superior del cos de la bomba hi ha un forat per on passa justament una vara de ferro i de un costat en surt un altre canó sense vàlvula que arriba al dipòsit on va a parar l'aigua. El funcionament és molt senzill. Al pujar el pistó per primera vegada, es fa el buit dintre el cos de bomba; la pressió o sigui la força expansiva de l'aire del tubo, obra la vàlvula i es fica dintre del cos de bomba: com que dit aire ha aumentat de volúm, haurà disminuit de pressió i per tant la de l'atmòsfera obrant sobre l'aigua del pou, la precipitarà canó amunt. Al baixar el pistó es tanca la vàlvula del fons i comprimint-se l'aire, obrirà la vàlvula de dit pistó i s'escaparà tubo amunt. I ja tenim la bomba encebada, això és, ja tenim ple d'aigua el canó d'aspiració que va al pou. Pujant ara de nou el pistó, la pressió atmosfèrica exercida sobre l'aigua del pou, la farà pujar pel canó fins al cos de bomba (mentres l'alçada no passi de 10 metres). Al baixar el pistó, l'aigua sense moure's de dintre el cos de bomba, passarà, al través de la vàlvula, des de sota a sobre el pistó; aigua que al aixecar el pistó pujarà canó amunt cap al dipòsit. I així successivament. Aquesta bomba és la que serveix ordinariament per a treure l'aigua dels pous.

Les bombes impelents, serveixen per a injectar aigua amb molta força. Aquestes tenen una vàlvula en el fons que s'obra cap endins i una altra al costat del fons que s'obra en la direcció d'un canó de sortida. Per a fer-la funcionar se la fica dintre de l'aigua, (per exemple dintre de una portadora). Al aixecar el pistó, l'aigua del dipòsit buscant el nivell, entra dintre la bomba; al baixar el pistó es comprimeix i obra la vàlvula de canó sortint amb força. Aquesta bomba res té que veure amb la pressió atmosfèrica i serveix per arruixar. De vegades va combinada amb l'aspirant i en

tal cas no hi ha altra diferència sinó que la vàlvula del fons comunica, com les aspirants, amb un tubo provist de la respectiva vàlvula, que va a parar a un dipòsit d'aigua. D'aquesta bomba que porta el nom de *bomba aspirant impelent* se'n serveixen els bombers per apagar els focs. Si l'aigua d'aquestes dues últimes bombes abans de sortir a fora, passa per un dipòsit ple de vent, aleshores el xorro és continu, perque l'aigua comprimeix el vent o aire, i aquest aire comprimit empeny l'aigua.

Sifò.—El sifò és un canó encorvat en forma de U que té les branques una més llarga que l'altra. Serveix per a traslladar els líquids de un dipòsit, p. ex. de una bota a una altra que està més baixa, passant per sobre el forat de la més alta. Per fer-lo funcionar és precís omplir-lo primer i després tapant els extrems amb els dits o per medi de taps, es fica la branca curta dintre de la bota alta i la llarga dintre de la baixa, i es destapen els forats perquè ragi el líquid. Qui fa funcionar el sifò és la pressió atmosfèrica i per tant l'aigua no pujarà més de 10 metres al nivell del mar, ja que tant pesa l'atmòsfera com una columna d'aigua de 10 metres. A Sant Mateu, que està a 500 metres, sols pujarà a 9,5 metres. A la Lluna que no hi ha aire no funcionarien els sifons.

Higrometría

Si dintre un quarto ben tancat hi fem bullir una olla d'aigua, l'aigua desapareix de l'olla per a convertir-se amb fum o vapor que es desfà o desvaneix dintre del quarto. En el quarto no s'hi nota res i no obstant hi ha l'aigua que ha desaparegut de l'olla. D'aquí s'en segueix que l'aigua pot convertir-se en un gas invisible com l'aire, i que pot barrejar-se amb l'aire com es barreja l'aigua amb l'esperit de vi. L'aire sempre té més o menys vapor d'aigua; quan en té molt diem que és humit, i sec quan n'hi ha poc. Per a probar que l'aire té sempre vapor d'aigua, basta ficar a un quarto una ampolla plena d'aigua amb glaç dintre, i veurem que al cap d'una estona l'ampolla queda rosada per fora. Aquella rosada no pot haver sortit de dintre l'ampolla; ja que el vidre no deixa passar l'aigua. La humitat de l'aire no depen solament de la quantitat de vapor d'aigua que conté sinó que depen també de la temperatura o grau d'escalfor. Si tenim aire humit a 10° i l'escalfem a 20°, dit aire passarà a ésser sec sense que hagi perdut gens de vapor d'aigua. De manera que per un mateix grau de humitat la quantitat de vapor d'aigua que conté l'aire és tant més gran

com més alta és la temperatura. Hem dit que un litre d'aire pesa 1,3 grs. per tant un metre cúbic que són 1.000 litres pesarà 1.300 grs. El vapor d'aigua és bastant més lleuger que l'aire, ja que un metre cúbic saturat a 100° (en quin cas té la mateixa força de pressió que l'aire) sols pesa 620 grs. El pes del vapor d'aigua que té un metre cúbic d'aire completament humit a 0° és de 4,5 grs.; a 10° és de 9 grs.; a 20 és de 18 grs. i a 30 és de 32 grs. D'aquí s'en dedueix que si tenim aire humit a 0° i l'escalfem fins a 30°, si el volem mantenir humit, hem d'afegir-hi 27,5 grs. d'aigua per metre cúbic sobre els 4,5 que ja té. Per lo tant l'aire sec d'un dia calurós d'istiu tindrà més vapor d'aigua que l'humit d'un dia molt fred de l'hivern.

L'instrument que serveix per a medir el grau de humitat de l'aire porta el nom d'*higròmetre*. Quan l'higròmetre marca 80° vol dir que l'aire conté 80/100 del vapor d'aigua que necessitaria per a quedar completament humit, de modo que n'hi falta un 20 per 100 o sigui la quinta part. Si ara volguessim saber el pes d'aigua que conté per metre cúbic seria precís multiplicar el 80/100 per 4,5 si està a 0°; per 9 si a 10°, per 18 si a 20°, i per 32 si està a 30°. L'higròmetre està fundat en la propietat que tenen els cabells desengreixats per medi de la benzina, d'allargar-se amb l'humitat i d'escursar-se amb la sequedat, i consisteix en un tros de cabell d'un pam pròximament de llargada, subjectat per un extrem i enrotllat per altre a una petita politja a quin piu hi ha clavada una aguya que marca els graus sobre un círcol. Per a graduar-lo es fica dintre un globo on s'hi ha assecat l'aire per medi d'un terrós de calç viva i allí on es queda l'aguya s'hi marca 0°; després es treu la calç del globo i s'hi posen draps muyats; al cap d'una estona s'ha humitejat l'aire, el que allarga el cabell; i un pes que penja de la politja fa correr l'aguya i allí on es deté s'hi marca 100°; ara sols falta dividir en 100 parts l'espai que va des del 0° a 100°. Aquests graus no són verdaders graus d'humitat, s'han de comparar amb els d'una taula de correcció: ja que 20° del higròmetre equivalen solament a 10° de humitat, 72° a 50°, 95° a 90° i 100° a 100°. Molts higròmetres ja porten la correcció feta i aleshores els graus resulten desiguals quedant més separats o clars els del costat del 0° i més apretats els del costat del 100°.

Els vents

Si agafem dos gots i els posem en comunicació per la part de sota per medi d'un canó i després hi tirem aigua, observarem que l'aigua es posa a igual nivell en els dos gots; però si a l'un l'hi tirem salada i a l'altre dolça, aleshores pujarà més el nivell de la dolça que el de la salada, ja que aquesta és més pesant. Cabalment això és el que passa a l'estret de

Gibraltar. L'aigua del nostre mar Mediterrani és més salada que la de l'Atlàntic, ja que els rius que hi desemboquen duen menos aigua de la que es beu el Sol; per lo tant s'establirà una corrent que anirà, per sobre, de l'Atlàntic al Mediterrani i com que aquesta corrent va restablint el nivell, s'en produirà una altra, encara que no tant grossa, que per sota anirà del Mediterrani a l'Atlàntic. Aquestes corrents van combinades amb les produides per les mareas. Quan la Lluna ens passa per sobre en l'alt del cel, la pleamar de l'Atlàntic es precipita sobre el Mediterrani que resulta més baix, i quan surt o quan es pon, la baixa mar de l'Atlàntic fa que s'hi precipiti l'aigua del Mediterrani que aleshores resulta més alta. El que hem dit de l'aigua s'aplica també a l'aire. Si tenim dues regions contigües p. ex. el mar i la terra, i l'aire de sobre el mar és més fred i per tant més pesant que el de sobre terra, s'establirà una corrent d'aire que des del mar es precipitarà sobre el de terra, que com a més calent, és més lleuger. En això està l'explicació dels vents llibeitx i de muntanya. La temperatura del mar no varia sensiblement durant el dia ni de un dia a l'altre, ja que es remou continuament l'aigua que conté. En els dies serens, el Sol a mig matí ja ha escalfat la terra, i la terra calenta ha escalfat l'aire que té a sobre fent-lo més lleuger; per tant aleshores es produirà una corrent d'aire que anirà de mar a terra, i cap al tard quan la terra ja haurà perdut l'escalfor que li ha donat el Sol pararà el vent. A l'hivern durant la nit l'aigua del mar no es refreda pel que tenim dit, però si que es refreda la terra i sobretot les muntanyes que per ésser més altes estan menys abrigades per l'aire, ja que tenen de menys la capa d'aire que representa la diferencia d'altura. Doncs bé, aquest refredament de la muntanya produirà un vent que sortint de la muntanya anirà cap al mar. A aquesta comarca, aquest vent és el que sortint de Coll de Clau baixa riera avall, vent que para a les 11 del matí quan el Sol ja ha escalfat la terra. Durant l'hivern la terra es refreda, però el mar, per les raons donades, no es refreda tant; d'això en resulta que s'engendrarà una corrent d'aire o vent, que, durant dita estació, anirà de terra al mar. Com que en la nostra comarca tenim la terra d'Espanya a ponent i la de França al nord, la tal corrent portarà una direcció intermitja que és la de N. O. o sigui la del mestral. Veus aquí explicat l'origen de les mestralades que tant ens molesten durant l'hivern.

Entre els vents huracanats que han passat per Teyà hi ha el del 23 de febrer de 1897 (S. E.) que enderrocà el famós *Pi gros de la Riera*, de capsa descomunal, 20 metres d'alçada i un tronc de 4 metres de vol; únic resto de la cèlebre pineda de 36 pins, coneguda pels *Pins alts*, que foren tayats el mes de febrer de 1895.

Les pluges

Com tenim dit i probat, l'aire, fins en els dies més secs, conté vapor d'aigua i la quantitat que en pot contenir és tant més gran quan més calent sigui. Per una temperatura determinada hi ha un punt en que no n'admet més i ho expressem dient que l'aire està saturat o que és del tot humit. Si aleshores la temperatura baixa, despren l'excés de humitat en forma de gotetes finíssimes sols visibles al microscopi, gotetes que constitueixen els núvols i les boires. Això es pot observar perfectament en el fum blanc que surt de les locomotores. En el moment de sortir de la xemeneia, el vapor està simplement saturat i no es veu fum; però més amunt es refreda i es condensa apareixent aleshores la bocanada en forma de verdader núvol. Comprés això és fàcil explicar les pluges. L'aigua de la terra i dels mars s'evapora i passa a l'aire, aquest, més o menys carregat de vapors es refreda per una causa o altra i quan el refredament ha arribat ja al grau de saturació, aleshores es condensa formant-se els núvols, núvols que van espessint-se a mida que aumenta el refredament fins a resoldre's en pluja. Els núvols es sostenen a l'aire o al menys cauen molt lentament, per la petitesa i poc pes de les gotetes que els formen (de igual manera s'hi sosté la pols); però les tals gotetes van engruixint-se, ja per aumentar la condensació, ja també perque al posar-se, en son moviment, en contacte unes amb altres es refundeixen en una sola formant-s'en de més grosses, les que van creixent tot acaparant-ne d'altres, fins que a l'últim ja tenen tal gruix que cauen pel seu propi pes, acabant-se d'engreixar al apoderar-se de totes les que troben camí de caiguda avall, i aleshores ja tenim la pluja. Hi ha tres classes de pluges: de *relleu*, de *convecció* i *ciclòniques* i totes tres són degudes al refredament de l'aire per expansió. L'aire al ésser comprimit s'escalfa i al expandir-se es refreda. Això es pot comprobar fàcilment ficant un termòmetre dintre d'una ampolla de parets resistents, per exemple de xampany. Si hi injectem aire per medi d'una bomba impelent veurem que el termòmetre puja i al revés, si extraiem l'aire amb una bomba aspirant veurem que baixa. Doncs bé, si una corrent d'aire puja atmòsfera amunt s'expandirà o dilatarà per disminuir la pressió; dilatant-se es refredarà i quan pel refredament arribi al punt de saturació, si continua pujant, els vapors es condensaran en núvols i si segueix camí amunt ja tindrem la pluja, tant més abundant quan més ràpidament pugi.

Les pluges de relleu són les més senzilles d'explicar. Una corrent d'aire, durant la marxa, pot topar-se amb el relleu d'una muntanya alta (al menys de 1.000 metres), i no poguent avançar pujarà muntanya amunt, pujant, la pressió disminuirà (puix que tindrà de menys el pes de la capa que deixa sota), disminuint la pressió s'eixamplarà o dilatarà, dilatant-se

es refredarà i si l'aire era relativament calent i humit al peu de la muntanya, no tardarà en condensar-se en núvols a mida que vagi amunt i si tan amunt arriba, el refredament serà ja tal que els núvols es desfaran en pluja. Veus aquí explicat perquè veiem sovint el Montseny coronat de núvols i el perquè en els Pirineus són tan abundants les pluges i nevades. Les pluges de relleu són propies dels paisos muntanyosos, p. ex. Espanya.

Les pluges de convecció són propies de la regió de les calmes de la zona intertropical i poden comparar-se a una llar de foc amb la seva corresponent xemeneia per on puja l'aire escalfat. Aquestes pluges, en teoria, podrien produir-se artificialment. Bastaria per això fer una xemeneia per exemple de 6 pams de diàmetre (quina secció equivaldria pròximament a un metre quadrat), que arribés a l'alçada de uns dos o tres mil metres (altura de les tempestats), amb una turbina o ventilador elèctric en la boca inferior, que al funcionar injectaria l'aire dintre la xemeneia, aire que al pujar amunt es dilataria, refredaria, condensaria i es resoldria en pluja. Si l'aire a l'entrar dintre la xemeneia estigués saturat p. ex. a 30°, quan hauria baixat a 20° hauria deixat caure 14 grs. (32 — 18) d'aigua per metre cúbic; de modo que si la velocitat fos de un metre per segon, plourien 14 grs. d'aigua per segon i si fos de deu metres (velocitat d'una forta llibetxada) en plourien 140 o sigui un raig de 3 ½ plomes d'aigua. Això seria obrir un pou al cel.

A aquesta comarca es presenta sovint a l'istiu un fenòmen de convecció que si bé no arriba a pluja produeix espesses nuvolades. Si a un dia de pluja en segueix un de serè amb sol calent i atmòsfera tranquila, la terra escalfada escalfarà l'aire i aquest carregat de l'humitat de la terra muyada pujarà, per haver-se fet més lleuger, cel amunt refredant-se i a certa alçada es condensarà formant uns núvols espessos de vores blanques i brillants i d'un centre gris semblants a piles de cotó fluix, que porten el nom de *cúmulus*.

Les pluges ciclòniques són les més interesants en la nostra comarca, ja que quasi tota l'aigua que cau durant l'any és degut a elles. Les tals pluges són degudes a remolins que fan pujar l'aire cel amunt, el que refredant-se es condensa en núvols que es desfan en pluges. Hi ha un experiment que ha fet tothom, que ens donarà la clau per explicar-les. Si agafem un bastó i remanem, fent-lo girar molt depressa, l'aigua d'un safaretx o d'una galleda, veurem que l'aigua (com si la xuclessim des de baig) baixa pel centre i puja pels costats, formant com un embut. Si aquest experiment el practiquem en un fondo i ample rec d'aigua, veurem que aquesta especie d'embut marxa rec avall tardant un rato a desfer-se. A l'aire passa una cosa semblant encara que no la veiem. Pot donar-se el cas que dos vents de direcció més o menys oposada trobin una columna d'aire i aleshores la fan girar com el bastó fa girar l'aigua. En aquest moviment giratori, l'aire (com si el xuclessin des de dalt), s'enfila cap amunt descrivint curves en espiral i si es dóna el cas d'ésser humit i relativament calent, al propi

temps que puja es descarrega pel refredament experimentat, de l'excés de humitat formant-se núvols que es resolen en pluja. Així com l'aigua al girar va baixant de nivell cap al centre del embut, també la tal columna d'aire va baixant de nivell, això és, de pressió fins al centre on s'hi troba la mínima. Això és el que s'en diu un *cicló* i pot representar-se per varies circumferèncíes concèntriques (v. g. en número de sis) de distinta altura baromètrica p. ex. de 760 mm. l'externa i de 755 la més pròxima al centre. Aquestes cincumferèncíes porten el nom de *isòbares*. Com més apretades estan les isòbares més ràpid és el moviment giratori i més terrible el cicló. Quan els ciclons abarquen pocs metres i giren amb molta rapidesa porten el nom de mànegues.

A les mànegues que es formen en el mar, l'aigua del centre s'evapora ràpidament a causa de la poca pressió (a la pressió de 4 mm. l'aigua bull a 0° glaçant-se al mateix temps que bull, ja que l'aigua al evaporar-se absorbeix, com hem dit en altre lloc, 600° de calor), formant una especie de trompa que es va eixamplant per expansió fins als núvols, com s'eixampla també el fum blanc de una locomotora a mida que va pujant. Quan la trompa arriba fins a l'aigua remoguda sembla que els núvols la xuclin cap amunt; però no hi ha res d'això, ja que l'aigua remoguda a lo més pujarà un metre. No és la trompa que baixi a xuclar l'aigua, tot al contrari, són els vapors de l'aigua que pujant i condensant-se engendren la trompa. Al sortir de l'aigua els vapors no estan encara saturats, però a mida que pugen l'expansió els refreda, començant aleshores a formar-se la trompa, i si es dóna el cas de que s'estrenyi, aumentant la rapidesa giratoria disminuirà la pressió i els vapors podran ja condensar-se a la sortida de l'aigua. Quan la mànega passa per terra, la velocitat del vent giratori no respecta res, el mateix arrenca un arbre de soca arrel, que fa caure xemeneies i baranes de terrat. Els estralls que fan les mànegues de vent a la zona intertropical, sobrepugen a tota ponderació. Plumandon cita el cas d'una que arrasa una ciutat, veient-se boleiar per l'aire a l'altura de 100 metres, persones i rodes de carro. Si les mànegues xuclessin, com creu la gent, l'aigua del mar a la manera que el canó d'una bomba xucla l'aigua d'un pou, l'aigua que plouria seria salada, cosa que no s'ha comprobat mai. No són les mànegues el que fa plourer sinó que el que produeix la mànega produeix la pluja: són dos fenòmens concomitants deguts a la mateixa causa. Creiem prou il·lustrats als lectors per excursar-nos de rebatrer l'opinió de certa gent ignorant i supersticiosa que creuen que les mànegues es poden desfer o tayar disparant-les-hi bales de canó, o manejant, fent-li fer certs moviments, un ganivet al propi temps que es pronuncien unes paraules cabalístiques, etc. Els ciclons ordinaris solen abarcar una extensió de cents quilòmetres i són els que ens porten les pluges. No és el centre del cicló o de mínima pressió anomenat *vòrtex* on hi plou més, sinó a les vores; que en el centre el cel de vegades s'hi manté serè. Qui s'hagi fixat amb el baròmetre haurà observat que rares vegades les pluges coin-

cideixen amb baixes pressions. A la nostra comarca, durant les pluges ciclòniques, el baròmetre sol marcar una o dues línies sobre la normal, corresponent la mínima o centre del cicló a l'estret de Gibraltar. Com que el vent giratori de les isòbares porta sempre la direcció contraria de les aguyes d'un rellotge, tindrem en aquest cas vent de llevant, que és on hi tenim el mar, portant-nos un aire humit i relativament calent condicions indispensables per que plogui.

No tots els ciclons ens porten pluges, ja que no tots van acompanyats de vents humits; p. ex. els que tenen el vòrtex en el golf de Gascunya no ens en portaràn, puix que ens arriben aquí amb vents secs de ponent, ja per haver atravessat els Pirineus i monts cantàbrics on el relleu de les muntanyes els haurà despuyat de la major part de l'aigua que duien de l'Atlàntic, ja també perquè la que els hi hagi quedat l'hauran deixat caure en les regions de Vasconia i Aragó. Per a determinar on cau el vòrtex d'un ciclò basta posar-se d'esquena al vent i estendrer el bras esquer inclinat una mica endavant, la direcció de la ma indica aleshores el vòrtex o centre del cicló, que és on hi ha la mínima pressió. Tampoc ens portaràn pluges els vents de llevant per calents i humits que siguin, ja que no basten aquestes dues condicions, és precís el refredament de l'aire, que sols el produeix l'ascensió cel amunt, propia dels ciclons.

En aquesta comarca, durant l'istiu, solen tenir lloc unes pluges que participen a la vegada de les de convecció i de les ciclòniques, i són les tempestats, que amb gran aparato i soroll de trons, apareixen entre una i dues de la tarda a la direcció de Mestral (N. O.) i que de vegades baixen a la Costa amb forma de gropada i amb un espetec d'aigua que sol fer corre torrents i rieres. La part de convecció de tals pluges és l'escalfament de la terra pel sol del matí, que per si sol únicament produiria cúmulus o sigui castells de cotó fluix; l'altre ciclònica, és el vent de llibeix combinat amb el Mestral, que si nó trobessin l'aire calent i humit procedent del mar, poca cosa farien. L'aire escalfat s'aixeca en columna ascendent, que els dos vents oposats bategant fan girar en petit cicló, resultant-ne la pluja. Cap a mitja tarda que el llibeix minva, el mestral quedant amo del terreny, si té prou força, la rebat cap avall i d'aquí ve el refrà: Si sents trons a Montserrat agafa la capa i fuig aviat.

Aquestes pluges depenen en part de la topografia del país, no solen arribar a Barcelona i poques vegades van acompanyades de pedra. No així les que ens venen del N. E. especialment al matí, que rares són les vegades que portin aigua neta i que són una plaga pels pobles d'aquella direcció, com Orrius i Argentona. Les pedregades són encara un misteri per la ciència; produeixen efectes tan rars (com p. ex. que pedregui molt més en uns pobles que en altres no molt distants, v. g. més a Orrius que a Alella i que malmeti la collita de un camp respectant la del camp veí, plovent per igual en un que en altre), que totes les teories que s'han ideat per explicar-les queden desvirtuades. La pedra en general no es forma d'un

sol cop; per mica grossa que sigui si s'en deixa fondre la meitat d'un gra posant-lo sobre la mà, s'observarà, examinant per la cara de sota la meitat que en queda, que està format de varies capes concèntriques com els confits. Si es deixa fondrer del tot, moltes d'elles deixen per residu una particula sòlida semblant a un pel, que no és de bruixes com deiem quan erem encara nois (afortunadament avui dia ja ningú creu que les pedregades siguin capitanejades per bruixes, com en algún temps creia la major part de la gent), sinó del plumero de les plantes de la família de les chicoriàceas (com el llacsó), que el vent s'en emporta desfet en mil trossos. No es pot formar no sols cap gra de pedra sinó que ni una goteta d'aigua de les petites que constitueixen els núvols, sense que tingui una particula de pols, que pot ésser ultramicroscòpica, que li serveixi d'asiento. Sense pols a l'atmòsfera no hi hauria pluges, sols hi hauria rosades; però de pols no en falta mai a l'atmòsfera, com es pot veure en un quarto fosc on hi entra un raig de sol per un petit forat. Contra les pedregades no hi ha res a fer; tot el que s'intenti serà pedre-hi per partida doble: collita i gastos de protecció. Són forces purament naturals, d'una energia tan colossal (tinguis present que l'aigua al congelar-se despren 80 graus de calor i un sol grau per kilo de glaç, és capç d'aixecar el pes d'un kilo a 425 metres d'alçada), que no hi ha forces humanes capaces de contrarrestar-les. Per fortuna, encara que tard, els pagesos s'han desenganyat de l'efecte dels canons i coets granífugos. Algunes vegades ens arriben aquí a la nit unes pluges que venen del cantó de la desembocadura del Llobregat. Si al vespre quan ja s'ha fet fosc es veu llampegar al cap del riu, és quasi segur que durant la nit tindrem pluja amb trons; d'aquí el refrà: Si sents trons al Llobregat agafa la capa i fuig aviat. Aquestes pluges seran degudes a petits ciclons en marxa, com el referit embut d'aigua rec avall.

Anticiclons.—Així com en els ciclons el moviment de les corrents isòbares s'efectua en direcció contraria a la de les aguyes d'un rellotge que se suposa ficat dintre del cicló i tan gran com ell, en els anticiclons, el tal moviment, a més d'ésser molt més lent, porta la direcció de les citades aguyes. Els anticiclons estan constituits per una columna d'aire fred i sec relativament, i per tant més pesada que el de les regions ciclòniques immediates, amb les corresponents isòbares i vòrtex; però la màxima pressió, al revés del que passa en els ciclons, està en el centre, anant disminuint la de les isòbares a mida que s'en separen. En els anticiclons hi sol haver calma atmosfèrica, i en països humits de si, boires baixes matinals ja que els vapors que pugen de la terra no poden passar avant per causa de la tranquilitat i moviment descendent de l'aire; cel amunt hi sol estar serè amb aires secs. Durant els ciclons el baròmetre sol marcar baixes pressions, de 760 mm. en avall i en els anticiclons les sol marcar altes, de 760 mm. en amunt.

Tan avançades com estan les ciències físiques, poden els savis, avui dia, pronosticar el temps que farà durant la quinzena? No! I durant la

setmana? Tampoc! I al dia següent? Si un ho intenta, s'exposa a quedar malament. Si bé el servei meteorològic de Catalunya, valent-se de tots els aparells i de les comunicacions que reb de mil quilòmetres al voltant, dóna el parte del temps probable pel dia següent, ho fa de un modo tan vague, que a lo més pot servir per la regió catalana en general, però de cap manera per un poble determinat. Avui dia per savi que es sigui ningú pot assegurar el temps que farà demà: si farà sol, estarà núvol o plourà. No obstant quan el baròmetre marca bon temps fixe de 770 mm. en amunt, quasi pot assegurar-se que no variarà durant les 24 hores següents. En aquesta comarca el baròmetre només pronostica, i encara no amb completa seguretat, que una cosa: vent fort dintre 24 hores, si en poc temps baixa de 10 a més mil·límetres. L'higròmetre no senyala més que el grau de humitat, de cap manera pluja ni bon temps i el mateix li passa al termòmetre que sols senyala els graus de fred o calor. En fi, a pesar dels gastos que fan les nacions sostenint gran número d'observatoris, que estan en comunicació entre si, i d'haver-hi verdaders savis metereòlegs, tant savis com els que han fet els invents que més ens sorprenen, pot dir-se que la metereologia encara porta bolquers. Ja acaba bé el judici de l'any dels calendaris: Deu sobretot.

Pluviòmetre.—El pluviòmetre és un aparell que serveix per a midir l'aigua que cau quan plou. Consisteix en una caixa de zinc o de llauna, que pot ésser quadrada com les de petroli o rodona com una regadora. A la boca hi ha ficat un embut de la mateixa grandaria i forma de la caixa. Aquest embut té el forat de baix petit, com si fos fet amb una punta de París. Per veure el nivell de l'aigua de dintre, té a fora, dret i tocant a la caixa, un canó de vidre dividit en mil·límetres que comunica amb el fons de la caixa. Quan plou, l'aigua cau sobre l'embut, de l'embut passa a la caixa pel petit forat i de la caixa entra en el tubo de vidre, pujant l'aigua dintre del tubo a la mateixa alçada que a la caixa. Hi ha pluviòmetre que té la boca de l'embut cinc vegades més grossa que la boca de la caixa; en aquest cas l'aigua pujarà, tant a la caixa com en el tubo de vidre cinc vegades més alta que en el pluviòmetre anterior, i serà més fàcil llegir les divisions, ja que estaràn cinc vegades més separades. Si després de una pluja el pluviòmetre marca 28 mil·límetres, vol dir que l'aigua que ha caigut, si s'hagués mantingut sobre la terra sense fondre's, arribaria a l'alçada de 28 mil·límetres. Un mil·límetre d'alçada d'aigua sobre un metre quadrat representa un litre; de modo que si el pluviòmetre marca 28 mil·límetres, n'hauràn caigut 28 litres per metre quadrat. Per terme mig 20 mil·límetres d'aigua caiguda fan un pam de saó. A Teyà uns anys amb altres, en cauen 607 mil·límetres.

Propagació del calor

Un cos pot escalfar-se i refredar-se de dos maneres distintes: per irradiació i per contacte amb altres cossos. Per irradiació ens escalfa el Sol i el foc de la llar, com també per irradiació es refreda la terra i el nostre cos. Per contacte s'escalfa o es refreda la mà, segons agafi un objecte calent o fred. Per a evitar que un cos s'escalfi o es refredi el rodegen de substancies males conductores del calor; i el que guarda el fred guarda la calor. Les substancies que deixen passar el calor amb més facilitat són els metalls, ocupant el primer lloc la plata. Si prenem la sopa molt calenta amb cullera de plata ens cremem la mà, però si la cullera és de metall blanc, encara que sigui platejada, apenes ens hi arriba l'escalfor. Les substancies vegetals i animals si bé són totes males conductores, unes ho són més que altres: les vegetals, suro, lli, cànem i cotó no ho són tant, de bon tros, com les animals llana, seda i sobretot les plomes. Per això ens vestim de fil a l'istiu i de llana a l'hivern. Si tenim dues boles iguals una de suro i una altra de metall, totes dues a la temperatura de l'aire, al agafar-les una a cada mà, trobarem calenta la de suro i freda la de metall; l'escalfor de la mà no poguent passar al través del suro es concentra en la superficie i la de metall deixant-lo passar refreda la mà. El cànem i el lli condueixen milor que el cotó, per això usem mocadors de tela per a no escaldar-nos el nas; la tela obra com la bola de metall i el cotó com la de suro.

La mala conductibilitat aumenta amb la porositat; una flassada de llana passada pel cilindre abrigaria molt menos que estofada, tot conservant la mateixa quantitat de llana. Els ocells a l'istiu porten les plomes apretades al cos i a l'hivern les porten estofades, fins al punt de pendre la forma de bola quan el fred és molt rigorós o estan malalts. La terra cavada, com és més estofada, no deixa passar l'escalfor tan fàcilment com la pluja batuda o atapeida; bé saben els pagesos que una glaçadeta a últims de març socarra els fasols cavats, per no participar de l'escalfor que puja de sota terra i respecta als que no ho han sigut, als quals hi arriba dita escalfor. Si després d'una forta nevada sobrevenen freds rigorosos, les plantes que han quedat fora de la neu es glaçen i moren; en canvi se salven les que n'han quedat cobertes. L'explicació d'aquest fenòmen que tant sorpren a alguns, és molt senzilla, ja que per una part la neu cau a 0°, temperatura que soporten fàcilment les plantes del nostre país, i per altra part com a malíssima conductora que és del calor (el glaç ja ho és de si i esponjat o sigui en forma de neu ho és més encara), no deixa escapar el que tenen les plantes i fins el que té la mateixa neu que les embolcalla, retenint-lo com empresonat, el que en llenguatge vulgar, encara que inexacte, ho expressem dient que el fred no ha pogut entrar-hi

(ja hem dit en altra ocasió que el fred verdaderament no existeix i que quan un cos es refreda és que deixa escapar l'escalfor). Els exploradors del Pol per a resguardar-se dels rigors dels freds, es construeixen barraques amb blocs de glaç; la temperatura de fora pot arribar a 60 i més graus sota zero, però gracies a la mala conductibilitat del glaç, dintre la barraca el termòmetre es manté a pocs graus sota zero.

Si la terra no estigués abrigada per la capa d'aire que la cobreix, tindria la temperatura que té la Lluna: de dia no passaria de 200° sota zero i de nit s'acostaria al fred absolut o sigui 273° sota zero. El que abriga de l'aire és el vapor d'aigua que té, per això les nits serenes amb aire sec són molt més fredes que les ennuvolades i humides. Ja donem el nom de boneya al temps boirós i humit. En nits serenes, i majorment si són tranquiles, la temperatura de les plantes pot baixar per irradiació de 3 a 4° més que la del aire que las rodeja; però si l'atmòsfera és humida, aleshores el refredament és insignificant; i si fa vent, renovant-se continuament l'aire que està en contacte amb les plantes, dit aire els hi cedeix el calor que perden per irradiació; per això s'observa que en nits humides el fred no fa els estragos que en les seques, i que respecta les plantes dels serrats exposades al vent mentres socarra les dels punts arrecerats. Com tenim ja dit, baixant la temperatura de l'aire, aumenta son grau de humitat podent arribar al punt de que el que està en contacte amb les plantes refredades per irradiació, no poguent contenir ja tot son vapor, part d'ell es condensi sobre les fuyes en forma de rosada. Creuen els pagesos, i en això s'equivoquen, que les rosades, en nits gelades i en punts arrecerats, són les que atropellen les plantes; no és la rosada sinó el fred que l'ha produida; puix que si bé les plantes muyades, resulten en general més perjudicades que les seques, és degut a l'evaporació de l'aigua (l'aigua al evaporar-se pren més de 600° de calor), però en el cas de les rosades no hi ha tal evaporació, sinó tot al contrari, hi ha condensació que més aviat escalfa la planta que no la refreda.

El trebay i l'electricitat

Força és tot esforç que es fassi; p. ex. l'esforç que es fa al aixecar un fardo, al tirar un carro, al doblegar una ballesta, al remourer la terra, al remenar la pasta de fer pa, el que fa la corda d'un rellotge, el que fa el vapor sobre el pistó de les màquines, etc. De modo que la força no és més

que un esforç. De cap manera s'ha de confondre la força amb el *trebay*. El trebay és el producte de dos números, l'un és la força i l'altre el camí recorregut per la tal força. Així el trebay que fa un cavall quan tira un carro o una arada, és igual a l'esforç o força que fa el cavall multiplicada pel tros de carretera o camp que ha avançat el carro o l'arada. Força i trebay es poden midir com midim les distàncies. Unitat de força és l'esforç que fa el pes d'un quilo penjat d'un cordill per a rompre'l, o posat sobre una taula per aplastar-la; unitat de camí és el tros de camí que té un metre de llargada, i unitat de trebay és el trebay que fa la força d'un quilo a l'avançar un metre i porta el nom de quilogràmetre. El número de quilos de força que fa un cavall al tirar un carro pot marcar-lo una romana de ressort que s'hagi col·locat entre el carro i els tirants del cavall. De modo que si la romana marca 80 quilos i el camí recorregut és de 50 metres, el trebay fet serà de $80 \times 50 = 4.000$ quilogràmetres. Un cavall de vapor equival a 75 quilogràmetres per segon. Un cavall de carn i ossos sols equival a la meitat o sigui 75/2. El trebay que fa un cos quan cau, p. ex. el pes que fa moure la maquinaria d'un rellotge de campanar o l'aigua d'un riu al saltar per la resclosa, també és igual al producte del pes per l'alçada de caiguda. La força no sempre trebaya, així quan un cavall tira un carro que no pot seguir de tant pesant o de tant mal camí, el cavall desplega una força suprema i no obstant no fa cap trebay; i si el cavall es cansa és degut a sa postura violenta, i el cansanci en aquest cas pot comparar-se a una especie de dolor. Un home que pesi 80 kilos fa el mateix trebay quan puja una escala de 10 metres que si en igual temps pugés una portadora d'aigua d'un pou de 10 metres de fondaria, ja que en tots dos casos és igual a 10×80 quilogràmetres. En un i altre cas el trebay és el mateix, però el cansanci és major al pujar la portadora, perque al treure l'aigua del pou trebayen els braços i al pujar l'escala trebayen les cames que són més valentes com a més desarrotllades. Hi ha moltes classes de trebay i totes poden transformar-se unes amb altres sense perdre ni guanyar res. La naturalesa, al transformar-les, obra com un comerciant que negocieja de franc; però si no vol ganàncies tampoc vol perdues. Una de les forçes és el *calor* i com a tal pot efectuar un trebay. El calor també està subjecte a mida i sa unitat porta el nom de *caloria*, que és el calor que es necessita per a escalfar d'un grau un quilo d'aigua. Una caloria transformada en trebay és capaç de fer pujar el pes de un quilo a 425 metres d'alçada i per tant equival a 425 quilogràmetres. Viceversa si un quilo d'aigua cau de l'alçada de 425 metres al xocar amb la terra s'escalfarà d'un grau.

Electricitat.—Entre les diferents classes de força hi ha l'electricitat; aquesta té la propietat de poder transformar-se en qualsevol altra força amb suma facilitat; per això és que pot comparar-se-la al cavall, que lo mateix tira un carro, que llaura, que fa rodar en un bógit, que bat a les eres, que es deixa montar, que serveix a la guerra i que suministra carn per a menjar, ossos per a botons, pels de la cua per a respays i pell per

a sabates. Doncs bé, l'electricitat el mateix escalfa una planxa, que dóna llum a les làmpares, que fa sonar un timbre, que posa en marxa els tramvies, que treu aigua dels pous, que transmet partes, que converteix l'aire en guano i el carbó asociat amb la calç, en carburo, que cura malalties, que fa transparent el cos humà i per últim que, amb el nom de radio, ens porta de l'altra part del món, els discursos i concerts. L'electricitat, com el calor, no pesa ni es veu ni es palpa; com el calor atravessa tots els cossos, amb la diferència que n'hi ha alguns que la deixen passar amb tanta dificultat que pot dir-se que li neguen el pas i la retenen tancada. Els que la deixen passar porten el nom de *conductors* i els que li neguen el pas el de *aisladors*. Entre els millors conductors hi ha els metalls, especialment la plata i el coure, i entre els aisladors ocupen el lloc preferent els olis minerals com el petroli i la parafina, i després les resines, el vidre, la seda i la llana. L'electricitat passa d'un punt a l'altre amb la rapidesa d'un llamp, a raó de 300.000 kilòmetres per segons, igual que la llum; i per a passar-hi necessita fer-ho a través de una substància conductora i aquesta sol ésser un fil de coure o de ferro. Si passa per un canó, no passa per dintre del canó com l'aigua i el vent, sinó, que passa pel gruix de les pareds del canó; per això és que els fils que la condueixen no són foradats, sinó plens o macisos.

L'electricitat que passa al través de un fil metàl·lic porta el nom de corrent elèctrica. La corrent elèctrica pot comparar-se a la corrent d'aigua que passa per un rec o canyeria; la canyeria representa el filferro i l'aigua representa l'electricitat, i així com l'aigua del rec al fer donar voltes a la roda de un molí o fàbrica fa un trebay que consisteix en moldre el blat o en fer anar els talers, també el pot fer, per igual, l'electricitat al passar per l'alambre o fils. El trebay elèctric es pot midir igual que s'ha midit el trebay mecànic; la seva unitat és més petita que la d'aquest, porta el nom de *vat* i equival a una mica més de 1/10 de quilogràmetre per segon, essent com tenim dit, el quilogràmetre la unitat del trebay mecànic.

Valguent 10 vats una mica més de un quilogràmetre, resulta que per un cavall de força no es necessitaràn 75 × 10 vats o sigui 750 vats, sinó un xic menys, 736, si es vol expresar amb exactitut. Aquest número de vats se li dóna el nom de HP (horse power, potència de un cavall). Com que un vat és poca cosa, l'electricitat es conta per quilowats o sigui per mil vats; com els cigrons no es venen per grams sinó per quilos. Essent un vat igual a 1/10 de quilogràmetre, quan es tracta de pujar aigua de un pou, un quilovat en pujarà 1/10 × 1.000 (o sigui 100 quilos), de un metre de fondaria o un quilo de 100 metres de fondaria i en general un número de quilos que multiplicat pels metres de fondaria dongui el producte de 100. Així com l'alçada de que cau l'aigua sobre la roda hidràulica de una fàbrica es mideix per metres i la quantitat per segon, per quilos; el que representa l'alçada en l'electricitat es mideix per *volts* i el que representa la quantitat per segon, es mideix per *ampérs;* i així com el producte dels quilos

pels metres ens donen el trebay en quilogràmetres, el producte dels volts pels ampars ens donaràn el trebay en vats, i repetim que un vat és pròximament 1/10 de quilogràmetre.

Les corrents elèctriques unes vegades són produides per la força dels salts d'aigua, com les que ens baixen dels Pirineus, i aleshores porten el nom d'*energia hidroelèctrica*, i altres vegades són produides per la força de les màquines de vapor i aleshores porten el nom d'*energia termoelèctrica*. En un i altre cas, tant l'electricitat com els seus efectes són els mateixos. Així com per a transportar gran quantitat d'aigua per medi de tubos relativament estrets (que costen menos diners) se li ha de donar molta pressió o alçada; així també per a transportar l'electricitat per medi de filferros o fils de coure relativament estrets (que són més baratos), se li ha de donar molta pressió, això és, molts volts. La que ens baixa a aquesta comarca des de Capdella (Pirineus) va directament a la Central del Besós a la pressió de 85.000 volts; allí se la transforma a 22.000 i després a 11.000, que és la que va a Mataró, on es transforma a 125, i en aquest voltatge és distribuida als clients de la comarca per a utilitzar-la en forma de llum i força mecànica. La descarga elèctrica a 125 volts no mata un home, però si que el mataria de 11.000 en amunt.

Llamps.—Els *llampecs* no són més que corrents elèctriques momentàneas que van de un núvol a altre núvol i el llamp una corrent elèctrica que va dels núvols a la terra. Aquestes corrents elèctriques són de milions de volts i per lo tant mortals. Com l'aire és mal conductor, l'electricitat per atravessar-lo s'hi ha d'obrir pas i ho fa esquerdant-lo i escorrent-se després per l'esquerda. A l'esquerdar l'aire ho fa amb una revolada tant forta que el commou de la mateixa manera que el commou una escopetada. Aquesta commoció produeix un fort estrépit que porta el nom de *tro*. Sempre que la descarga elèctrica atravessa l'aire produeix una ràfaga lluminosa que és el llampec i no ho fa mai en línia recta sinó en forma de zig-zag. En les puntes del zig-zag l'estrépit és més fort i d'aquí venen els retrucs que fa el tro. El llampec dura un moment i el tro dura varis segons. Això és degut a que la llargada del llampec és de varis quilòmetres, i recorrent el só 333 metres per segons, primer ens arriba el só de la part més pròxima i per últim el de la més llunyana. El mateix passaria si una fila de soldats, que arribés de l'esglesia de Teyà a la del Masnou, disparessin el fusell tots a la vegada, primer sentiriem els trets dels més pròxims de Teyà i fins al cap de sis segons ($6 \times 333 = 2$ quilòmetres que és la distància que hi ha d'esglesia a esglesia) no sentiriem els últims del Masnou. Per a saber la distància a que està una tempestat basta contar els segons que transcorren des de que apareix el llampec fins que se sent el tro i multiplicar-los per 333.

Hem dit que l'electricitat no pot atravessar els cossos aisladors, per això bastarà estar col·locat sobre un cos aislador per a preservar-se del llamp. Com la fusta seca és bastant aisladora, per no correr perill d'ésser

ferit pel llamp durant una tempestat, bastarà estar assentat en una cadira col·locada al mig de un quarto procurant no tocar de peus a terra; si les quatre petges de la cadira van ficades dintre de gots de vidre, millor encara. Els que estan al llit no corren cap perill encara que el llit sigui de ferro. Les coses mullades o humides són bones conductores del llamp. Així els pagesos que quan plou, s'aixopluguen amb els peus mullats, sota un arbre, o es fiquen en una barraca o entren en una ermita, corren el perill de morir si hi cau un llamp. Quan cau un llamp en una casa no sol fer mal als que l'habiten, perque la gent porta espardenyes o sabates seques per una part, i per altra l'enrajolat sol ésser també sec; el llamp sol baixar per les parets de la casa, que fan l'ofici de parallamps. El *parallamps* és una barra de ferro acabada en una o varies puntes de platino, col·locada sobre la part més alta dels edificis i que comunica amb el fondo de un pou per medi de una corda de filferro o millor de coure; si el pou no té aigua convé que la corda remati amb una planxa de coure en forma d'estrella. El llamp cau de preferència sobre els metalls especialment si tenen puntes. L'espai preservat del llamp es calcula que és un círcol de radio doble que l'alçada de la barra del parallamps sobre la teulada de l'edifici.

GEOLOGÍA

Història de la Terra

La Terra havia sigut molts mils anys endarrera una bola lluminosa semblant al Sol; la seva temperatura era tan alta que les roques que avui dia la formen estaven foses, i tota ella era un mar de foc nivellat. La part més pesant com els metalls, especialment l'or, plata, platino i plom, s'enfonsaren cap al centre; seguiren després els materials menys pesants i per últim els més lleugers, que són els que constitueixen la seva superficie o part de fora. Com que tot cos calent es refreda, la Terra també va anar-se refredant fins a pendrer per la seva superficie l'estat sólit, quedant no obstant fosa i roent de foc en el seu interior. Aleshores és quan es formaren les roques que constitueixen la seva crosta; roques que desfetes i engrunades per les pluges, sols, glaçades i vents es transformaren en terres. Tot cos al refredar-se disminueix de volum, això és, s'arronça, s'enxiqueix, i el mateix va fer la Terra, i d'aquí va venir la formació de les muntanyes.

Si prenem un globo de goma (per exemple una bomba de les que porten subjectades per un fil els nens) i el fiquem dintre d'una bossa o funda que li vingui tan justa que la seva superficie quedi ben llisa, i després l'enxiquim deixant escapar una mica de gas, la funda li vindrà gran i necessariament formarà arrugues amb els corresponents socs i crestays. Doncs bé, el mateix ocorregué a la Terra; la part fosa representava el globo de goma i la crosta sòlida la funda. Al anar-se refredant, la Terra anava enxiquint-se i la crosta anava formant arrugues quins socs foren les parts baixes i les crestes les parts altes o muntanyes. La crosta al arrugar-se s'esquerdava per tot arreu i la part encara fosa de sota, comprimida pel pes de la sòlida de sobre, pujava esquerdes amunt solidificant-se i formant els grenys o vetes de pedra que s'observen en els desmonts de sauló. Quan la crosta refredant-se arribà a cert grau, començaren a condensar-se la sal i les aigues, que per la seva alta temperatura estaven a estat de vapor en l'atmòsfera, produint-se pluges diluvials d'aigua salada, quines aigues es reuniren en les parts baixes o socs constituint els mars. Més tard es formaren altres esquerdes que arrencaven de dalt, per les quals s'infiltrava l'aigua carregada de calç, calc que quedava dintre les tals esquerdes omplint-les del tot, formant una especie de tosca anomenada llécol. Aquests llécols es poden observar, com les vetes de pedra, en tot desmont de sauló, distingint-se unes d'altres per ésser les de llécol més blanques i més estretes. Si es fa un pou molt fondo s'observa que a uns 15 metres la temperatura és constant, o sigui la mateixa a l'hivern que a l'istiu, temperatura que en la nostra comarca és de 16°. A partir dels 15 metres el termòmetre puja d'un grau per cada 30 metres que baixem, de manera que a 3.000 metres la temperatura seria 116° o sigui superior a la de l'aigua bullent. Si algunes aigues com les de Caldes, surten de terra molt calentes, és que procedeixen de molt fondo.

Quan al refredar-se la Terra la temperatura fou inferior a la en que comença a pendre's l'albúmina o clara d'ou (60°) varen apareixer sobre d'ella els primers éssers vius: plantes i animals. Des d'aleshores fins ara la crosta de la Terra ha sofert moltes transformacions degudes especialment a les aigues i als terratremols, i el període de temps transcorregut s'ha dividit en quatre èpoques, anomenades: primaria, secundaria, terciaria, i quaternaria. Cada una d'aquestes èpoques compren molts mils anys. En la primaria començà a apareixer la vida, distingint-se entre els animals els cucs, els cargols i peixos; i entre els vegetals immensos boscos de molses i fogueres gegantesques que enterrades sota terra es convertiren en carbó de pedra i petrolis. En la secundaria apareixeren els reptils, tortugues, granotes, serps i una especie de llargandaixos de dimensions colossals, entre ells un que midia 40 metres, i els ocells. En la terciaria aparegueren els quadrúpedes com llops, senglars, cérvols, conills, cavalls, bous, etc., i fins al principi de la quaternaria no aparegué l'home. Aquí acabà la creació, posteriorment no ha aparegut cap animal ni planta nova. L'època quater-

naria es divideix en dos periodes caracteritzats per ésser de pedra els utensilis i armes de que se servia l'home. El primer anomenat *paleolític* es subdivideix en inferior i superior. Durant l'inferior la temperatura que va començar per ésser elevada a un grau tal que permetia a l'home viure a l'aire lliure, va acabar per ésser extraordinariament freda, obligant-lo a refugiar-se en coves o cavernes. En tal periode anava errant i s'alimentava dels productes de la caça i de plantes i fruits silvestres. Les seves armes eren destrals de mà de forma d'ametlla, sense mànec, que servien per tot, per picar, per tayar, foradar, raspar i cavar, fetes de pedra dura, regularment de pedra foguera i bastant mal trebayades. En el paleolític superior, les armes estan més ben fetes i entre els utensilis, que eren molt ben trebayats, abunden els d'os i de marfil; la temperatura que era freda al principi s'abonançà després per refredar-se de nou últimament. L'home en aquest periode ja caçava amb fletxes i cultivava les arts, especialment la pintura, com ho demostren les marevelloses descobertes a les coves d'Altimira (Espanya). En el segon periode conegut per neolític comença la verdadera civilització; els homes ademés de la caça ja es dediquen al pastoreig, les dones teixeixen, fan olles de terrissa i cultiven la terra; les armes són encara de pedra però pulimentada i molt ben trebayades, les destrals ja van manegades i les vivendes ja són verdaderes habitacions sobre terra o sobre l'aigua dels estanys, sostingudes sobre pilans de fusta. Es calcula que aquesta època durà a Europa hasta 3.000 anys abans de la vinguda de Crist. Després d'ella ja segueix l'època moderna o actual, això és, l'època dels metalls, començant per l'aram, seguint pel bronze i acabant pel ferro; després ja ve l'història escrita.

Durant l'època quaternaria ocorregué un fenòmen especial i de suma importància en nostra comarca i fou que de molt llunyanes terres vingueren uns vents carregats de pols d'argila i calç, pols que quedava detinguda per les mates i arbres dels boscos i que després les pluges, al propi temps que arrastraven la que hi havia a l'aire, feien caure a terra, on les aigues la barrejaven amb el sauló i les pedres despreses dels grenys, formant amb tal barreja aquests dipòsits d'argila que es veuen en quasi tots els camps, part de la qual es pedrificà transformant-se en tortorà. De tant en quant encara n'arriven de vents d'aquesta naturalesa, això és, carregats de pols argilosa, com ocorregué durant la matinada del 31 d'octubre de 1926, que coincidint amb una pluja, fou arrastrada a terra en forma d'aigua bruta de color de xocolata. Dessecada i pesada aquesta pols, resultà haver-ne caigut la quantitat de 10 grams per metre quadrat. Fins que els vents ens portaren aquestes argiles la terra d'aquesta comarca estava coberta de sauló nu, que és el material que constituia la crosta de la terra al solidificar-se. La Terra no està encara avui dia del tot assentada, encara alguns volcans vomiten foc i laves i tenen lloc terratrémols. De tant en quant s'en senten aquí a la Costa de Llevant, els quals tenen

per epicentre la muntanya de Sant Mateu, a 2 kilòmetres de profundidat. Al contraure's la terra de sota d'aquesta regió deixa vuits, i quan la terra de sobre s'enfonsa per a omplir-los, se sent una sotragada o terratrémol. Aquesta és la causa de que la Costa es vagi enfonsant de poc en poc i el mar vagi avançant, que és el que actualment estem observant a la platja del Masnou.

Perspectiva amb que s'ens presenta la vista del mar

Com és que el mar contemplat desde la platja el veiem nivellat tal com és, i mirat des d'un lloc enlairat ens sembla desnivellat, com si a partir del punt més pròxim anés aixecant-se a mida que avança en direcció a l'horitzó? Aquest fenòmen que ens té intrigats desde petits es un fenòmen en que intervé la *subconsciencia*. Aquesta potència de l'esperit es l'única que judica en tots els fenòmens de la visió; com són: perspectiva amb que s'ens presenten els objectes, moviment, lloc en que estàn situats, forma, relleu, distància i dimensións. La subconsciencia està incomunicada amb l'enteniment, per axó experimentem tantes il·lusións d'óptica, que sols l'enteniment podria solucionar i corretgir. Davant d'un paisatge qualsevol, la subsconsciencia no té noció o idea de l'altura a que està col·locat l'observador que el contempla, judica sempre com si tal observador ocupés una planuria situada al mateix nivell que el peu del paisatge, i incomunicada com està, no hi ha medi de que l'enteniment o consciencia li fassi entendrer la raó. De manera que al contemplar el mar ens creiem per subconsciencia (que com hem dit es la única que judica) estar al seu propi nivell, encara que l'enteniment ens digui que no és així, sinó que estem a certa altura. Doncs bé, baix quina perspectiva haurem de veurer el mar observat des del nivell de la platja per veure'l tal com s'ens presenta vist des d'una altura? Evidentment l'hauriem de veurer desnivellat i tant més desnivellat quanta major sigui l'altura. Per si no es trobés prou lógica la resposta suposem l'observador situat a la platja. Quin judici es formarà en aquest cas la subconsciencia de la perspectiva del mar que té al davant? El verdader, el creurà nivellat tal com és. Si suposem ara que l'observador ha pujat dalt d'una muntanya, la perspectiva, com es natural, haurà cambiat, i això li veu i s'en convenç la subconsciencia; però ignorant que el canvi sigui degut a l'altura (de que com hem dit no en té

noció), no li queda més remei que creurer que el tal cavi, o nova perspectiva, es deguda a que el mar ha perdut el nivell. Una altra suposició: suposem que en el mar hi hagués una filera de barques separades i disposades en direcció de la visual; desde la platja les veuriem apretades com si es toquessin i encara no veuriem més que les cobertes, però des d'una altura les veuriem amb tot el casco i separades. Doncs bé, per veurer-les separades y amb tot el casco desde la platja, de la mateixa manera que es veuen des d'una altura, com s'ha de presentar el mar? Ja ho dem dit, desnivellat, això es, fent pendent cap a la platja, que es l'única manera que ens permeteria veurer les barques separades. Més encara, suposem un compàs colossal, tan llarg que una branca va desde la platja a l'altura a que està situat l'observador i que l'altra està estesa sobre el mar; compàs que el considerem amb les branques trabades. Com la subconsciencia judica sempre creient-se al nivell de la platja, abaixem-hi mentalment a tal nivell la branca que va a l'altura, juntament amb l'observador, qué suceirà? Com que el compàs està trabat, la branca que està sobre el mar s'aixecarà formant pendent i amb ella el mar. Hi ha una decoració de teatre que representa la platea vista des de l'escenari. Cóm està pintada? Tots sabem que la platea està nivellada, i no obstant el pintor la va pintar escalonada, aixó es, en graderia, com si estés inclinada cap a l'escenari. El mar el veiem inclinat solament quan l'observem desd'una altura próxima que ens permet veurer les ones i per medi d'elles apreciar les distancies de tots els seus punts; que si l'observessim de tan lluny que ja no es distingissin les ones i es presentés llis, sense cap arruga ni diferencia de tò; o adhuc si l'observessim d'alavora amb calitxa o boira que ens privés de veure-les; creient-nos aleshores que tot ell està a la mateixa distancia, s'ens presentaria, com es natural, a plom o vertical, com una cortina que penja del cel.

Entre les il·lusions d'óptica, com hem dit, hi ha les referents al moviment. Així com la subconsciencia no té noció de l'altura a que està l'observador, tampoc té noció del moviment del nostre còs, quan no fem mourer les cames amb actitud de caminar; en aquest cas, la subconsciencia està creguda que no ens movem del mateix lloc i no hi ha medi de fer-li compendrer que està en un error. Així quan viatgem en tren, ens sembla que tot el paisatge que atravessem corre en sentit contrari, al propi temps que tenim la sensació de no haver-nos mogut del punt de sortida, i si al arribar a una estació hi trobem un altre tren parat, al arrencar el nostre, ningú és capaç de distingir quin es el tren que s'ha posat en moviment i quin el que es manté parat; i l'inversa, si un fa els moviments de caminar, creu que avança camí, encara que no es mogui del mateix lloc; tal li succeeix a l'esquirol que fa voltar el torn que té dintre la gavia. Entre les il·lusións de lloc hi ha la de que posat davant d'un miray veiem al davant els objectes que estàn col·locats darrera nostre. Entre els de forma: si contemplem la nostre figura davant d'un miray lleugerament cilindric ens veurem, si està col·locat dret, més flacs del que som, i si està col·locat ajegut, nanos. Entre les de relleu: al exami-

nar un quadro que representa un paisatge ben pintat el veiem com si fos de relleu, i de més relleu encara veiem les vistes stereoscòpiques. Entre les de distància: Qui no ha experimentat quan era petit, la il·lusió de que podiem agafar amb la ma una estrella quan es pon detràs d'una muntanya? Entre les de dimensións: al mirar la lluna quan està alta en el cel ens sembla molt més petita que quan la veiem apareixer a l'horitzó, especialment si hi ha molts objectes de per mig, com cases, arbres, etc.

La subconsciencia, aquesta potencia de l'esperit que porta el nom d'instint en els irracionals, es la que ens dóna el coneixement de les coses i ens ensenya a fer els actes sense necessitat d'haveranat a estudi. Tot ésser viu, porta, al neixer, el mestre que el dirigeix. Per subconsciéncia un pastor, a qui se li ha separat una oveya del remat, coneix sens pendre la mida amb la cinta métrica, la distància a que està l'oveya, la força balística amb que ha de tirar la pedra per alcançar-la, els mucles o carn que ha de posar en moviment, dintre l'intricat laberint que en tenim en el còs, per donar-li la direcció convenient, etc., etc. Cosa ben particular en això es més llest el salvatge que el civilitzat i els animals més que el salvatge. Fixem-se amb un esparver quan persegueix una alosa, quina serie tan complicada de moviments en un i altre executats en un obrir o tancar d'uys i responent tots al fi que un i altre es proposen! Cap titiritero des d'el seu teclado ha manejat mai amb tanta precisió i rapidesa els fils dels seus fantotxes o putxinel·lis com la subconsciencia maneja des d'el teclado del cervell els nirvis d'un còs organitzat i viu. Ni mai cap fisiòleg ha tingut un coneixement tan perfecte i minuciós del sistema de muscles i nirvis com té la subconsciencia. Quina llàstima que aquesta potencia no es pugui posar en comunicació amb l'altra que en diem enteniment! Que en tidriem aleshores de coneixements que ara hem d'adquirir a força d'estudi i trebays! Però, ben meditat, tals coneixements resultarien poc menos que vans o inútils, ja que per viurer i ésser feliços, que es el que es proposa la naturalesa, basta que els tingui la subconsciencia.

Els ocells emigradors, sens haver estudiat geografia, per subconsciencia tenen el mateix coneixement dels llocs que han d'atravessar per arribar al seu destí, que tindrien els turistes o marxants (andarins o cavallers) que en ses excursións hi haguessin ja passat varies vegades; i si sobrevingués un cataclisme que camviés completament la topografia d'un tros de la ruta que han de seguir, el mateix s'hi perderien, no conseguint arribar al seu destí, els uns que els altres. Això tal vegada expliqui el per qué els rossinyols, ocells emigradors com són, i desconeixedors de la geografia d'Amèrica, no s'hagin pogut aclimatar als Estats Units, al pas que els pardals sedentaris i que per tant per res necessiten de la geografia, ho hagin fet tant fàcilment a Cuba. Que els ocells emigradors fan sempre exactament la mateixa ruta, i que en ses emigracións no van esmaperduts, ho proba el que cada istiu vinguin a criar al mateix poble ihasta casa i hort, com s'ha pogut comprobar amb orenetes a les que s'els ha possat una senyal avans no marxessin, i el que a cada

tardor baixin els de les regións del Nord a hivernar en el mateix país i hort; cosa que he pogut experimentar jo mateix amb varis rupits que criats durant tot un hivern a la meva ocellera i posats en llibertat a la primavera, han tornat a la tardor vinent, reconeixent-los per lo mansos i golosos del menjar al que tant m'havia costat d'acostumar-els'hi. Un ocell per instint o subconsciencia, quan va a fer el niu, té una idea tan clara i justa, dintre del seu cervell o imaginació, de la forma que hi ha de donar i dels materials amb que l'ha de construir, com un escultor la té de la figura que va a modelar, i això sense haver assistit com ell a les classes de Llotja.

Nocions d'astronomía

Els quatre punts cardinals porten el nom de Nord, Sud, Est i Oest. Per determinar la direcció d'aquests quatre punts es fa el següent: a les dotze del dia es penja un plom de mestre de cases i es marca la sombra que el fil fa a la terra per medi d'una ratlla a la que se li dóna el nom de *meridiana;* luego es creua aquesta ratlla per medi d'una altra que li sigui perpendicular, això és: que les dues fassin escaire, i els extrems d'aquestes ratlles indiquen els quatre punts referits. Posat un d'esquena al Sol i en el punt d'encreuament tindrà el Nord davant, el Sud darrera, l'Est a la dreta i l'Oest a l'esquerra. Prolongant el fil del plom, o sia la vertical, cap amunt trobariem el *zenit*, que és el punt del cel que cau sobre el cap, i prolongat cap avall al través de la terra, trobariem el *nadir*, que és el punt del cel que ve a parar sota els peus. *Meridià* és el plano vertical, o sigui, a plom, que passa per la meridiana; ve a ésser com un embà molt prim o estret, més que un paper de fumar, que arriba fins al cel i el divideix en dos parts iguals, quedant l'una a llevant i l'altre a ponent. *Horitzó* és un plano horitzontal, això és, a nivell, que s'exten fins a tocar el cel; la circumferència extrema de l'horitzó és molt visible en el mar; és la ratlla que l'uneix amb el cel. En paissos montanyosos és precís pujar a les montanyes màs altes per veure'l sencer.

Moviment aparent dels astres. Les Estrelles. Si en una nit serena, quan ja s'ha fet fosc, donem una mirada a la part del S. del cel i ens fixem en el lloc que ocupen les principals estrelles, i algunes hores més tard al anar-nos-en al llit, hi donem una nova mirada, observarem que les tals estrelles han cambiat de lloc, que han fet el camí que fa el Sol i la Lluna, això és, han marxat en direcció a ponent. Si a la nit següent, per assegu-

rar-nos més del canvi de lloc, dirigim un bastó a una de tals estrelles, apuntant-la com ho fariem amb una escopeta, i fixem el bastó lligant-lo fortament a dos pals, no haurem pas d'esperar unes quantes hores per observar que ha canviat de puesto, sinó que bastaran pocs minuts. Si a la tercera nit tornem a mirar el cel a la mateixa hora d'entrada de fosc, observarem que les estrelles ocupen poc més o menos, el matelx lloc que en les dues anteriors nits; i si ens fixem en la que tenia apuntat el bastó, examinant-la amb aquest senzill instrument, veurem que torna a passar exactament pel mateix punt, encara que no a la mateixa hora, sinó quatre minuts abans del que ho havia fet en la nit anterior. Això proba que cada estrella segueix sempre el mateix camí, donant la volta pel cel en un dia menos quatre minuts. Si l'experiment citat l'anessim repetint amb totes les estrelles, observariem que n'hi ha una que no canvia mai de lloc, i aquesta porta el nom d'*estrella polar* o *estrella del nord*. Per distinguir-la de les demés bastarà fixar-se en la constel·lació amb el nom de *carro*, constel·lació que sempre es veu sobre l'horitzó. Tirant una ratlla que passi per les dues rodes de darrera i prolongant-la pel costat on van enganxades les mules, trobarem a dita estrella a una distancia de quatre o cinc vegades, la que separa dites dues rodes. L'estrella polar és una estrella de tercera magnitud, i forma part d'una altra constel·lació que porta el nom de *carro petit*, el qual està capiculat amb el *carro gros*, ocupant dita estrella el puesto de la mula del davant.

Coneguda l'estrella polar és fàcil observar que totes les estrelles dels seus entorns descriuen rotllos al seu voltant en vint i-quatre hores menos quatre minuts. Per marcar el camí que fa una d'aquestes estrelles, bastarà suposar-la unida a la polar per medi d'un cordill tivant, i descriurer un rotllo o circumferència sencera. Si aquesta circumferència, allargant el cordill la fem arribar a terra en el punt més pròxim de l'horitzó, tindrem marcat el círcol d'aparició perpètua, això és, el círcol dintre el qual les estrelles no es ponen mai. Per determinar el curs de les estrelles que estan fora d'aquest círcol es procedirà d'un modo semblant describint les respectives circumferències, que, com es compendrà, en quedarà una part d'elles sota l'horitzó, part tant més gran com l'estrella disti més de la polar. La circumferència que dista 90° de la polar porta el nom d'*ecuador* (se la podria trassar per medi d'un compàs que tinguessim a la ma i quines branques fessin escaire, dirigint-ne una cap a la polar i donant una volta al cel amb l'altre), té la particularitat de passar pels punts cardinals E. i O. i de que una meitat d'ella queda sobre l'horitzó i l'altra meitat sota. L'ecuador divideix el cel en dues meitats de les que l'una queda a la part del N. i se l'anomena *hemisferi boreal*, i l'altra queda a la part del S. i porta el nom de *hemisferi austral.*

Si suposem un fusell, un fil o una ratlla que partint del punt on som, va a parar a la polar, observarem que tot el cel gira de llevant a ponent a l'entorn d'aquest fusell. Com que les estrelles en el seu moviment s'ade-

lanten quatre minuts cada dia, succeirà que la que surt avui a les deu de la nit, d'aquí a quinze dies sortirà a les nou, d'aquí un mes a les vuit i d'aquí mig any a les déu del matí. D'aquí s'en segueix que el cel estrellat de les nits d'istiu passa de dies a l'hivern, i que a les nits d'hivern veiem el cel estrellat que passa de dies al istiu. Al cap de l'any tot s'ha tornat a posar a to, perque quatre minuts multiplicats pel número de dies que té l'any fan les vint-i-quatre hores o sigui un dia. Les estrelles compreses dintre el círcol d'aparició perpètua que passen per sobre la polar a les nits d'istiu, a les d'hivern passen per sota.

Les estrelles, com hem dit, fan sempre el mateix camí al recorrer el cel, però no passa altre tant amb els planetes, el Sol i la Lluna. Aquests a més de posseir el moviment diurn de llevant a ponent com les estrelles, en tenen un altre al revés, això és, de ponent a llevant, moviment que pot comparar-se al d'una formiga que posada sobre la roda d'un torn de fer bitlles camini en sentit contrari del moviment del torn. En aquest moviment el Sol tarda un any en donar la volta al cel i collocar-se en el mateix punt de partida, i la Lluna sols tarda un mes. La circumferència u òrbita que segueix el Sol en aquest segon moviment s'anomena *ecliptica* i no està trassada com la de les estrelles des de la polar, sinó des d'un altre punt del cel que en dista 23°, quedant-ne mitja sobre l'ecuador i més a la vora de la polar (que és la que segueix al istiu), i altre mitja a sota i més distant (que és la que segueix al hivern). Aquesta circumferència aixamplada de 8° per cada costat, forma una faixa de 16° que porta el nom de *zodíaco*. Al zodíaco s'el considera dividit en dotze parts iguals, cada una de les quals és recorreguda pel Sol en un mes, havent-les recorregut totes i tornat al punt de partida al cap d'un any. Aquestes parts porten el nom de signes del zodíaco i començant per la en que hi entra el Sol el 21 de març (que és el punt en que l'eclíptica s'entrecreua amb l'ecuador), s'anomenen: Aries, Tauro, Germinis (primavera), Cancer, Leo, Virgo (istiu), Libra, Escorpio, Sagitario (tardor); Capricornio, Acuario, Piscis (hivern). El Sol travessant el 21 de març i el 21 de setembre, com hem dit, el punt d'encreuament amb l'ecuador i recorrent per lo tant el tal ecuador en son moviment diurn, el tindrem dotze hores sobre l'horitzó i dotze a sota. Al trassar el camí de les estrelles amb un cordill, hem dit que les que es ponen, estan tant més temps sota l'hortizó com més disten de la polar; per tant el Sol que durant l'hivern, recorre la part més baixa del zodíaco i per consegüent més distant de dita polar, es pondrà més aviat que a l'istiu que recorra la part més alta.

Eclipses. El círcol u òrbita que segueix al Sol en son moviment propi s'entrecreua amb el que segueix la Lluna en dos punts oposats o sigui situats en els extrems d'un mateix diàmetre. Aquests dos punts porten el nom de *nusos*. La Lluna cada mes passa una vegada per aquests dos nusos; el Sol, una sola cada any. Si quan hi passa la Lluna s'hi troba el Sol, tindrà lloc un eclipse de Sol, ja que la Lluna que és més baixa que el Sol,

ens privarà de veure'l. Si al passar la Lluna, el Sol es troba exactament en el mateix nus, quedarà totalment eclipsat, però si encara no hi ha arribat ben bé o ja n'ha passat, la Lluna no el taparà del tot i l'eclipse resultarà parcial. Com es compendrà, els eclipses de Sol no seran iguals, per totes les parts del món, ja que estant el Sol 400 vegades més lluny que la Lluna, succeirà que, per raò de perspectiva, en una regió el cobrirà total, en altres sols parcialment i a les més distants no el cobrirà poc ni molt, això és, no hi haurà eclipse, que és exactament el que passa quan el Sol queda eclipsat per un núvol. Això es compendrà fàcilment per medi d'un exemple. Suposem que hi ha dos cases molt distants l'una de l'altra i que estan situades en direcció de nostra vista. Si ens col·loquem de manera que la de més a la vora ens privi de veurer la de més lluny, bastarà que donguem alguns passos de costat per veure-la sols parcialment, i si en donem uns quants més la veurem del tot, això és, no hi haurà eclipse. L'eclipse de Sol no és tal eclipse, ja que mentres dura, brilla igualment per tenir llum propia, i si no el veiem és perquè la Lluna ens el tapa; però no passa el mateix amb els eclipses de la Lluna, puix que dit astre reb del Sol la llum que ens envia. Quan el Sol està en un nus i la Lluna en l'altre oposat, la terra queda de per mig i l'ombra que fa va a parar, com és natural, al nus oposat al Sol que és on s'hi troba la Lluna, en quin cas quedarà a les fosques o sigui eclipsada. Quan la Lluna agafa l'ombra de la terra de costat, l'eclipse resulta parcial, ja que en quedarà part dintre l'ombra i part fora. Els eclipses de Lluna, per ésser verdaders eclipses, seran iguals per totes les parts del món. Com que la Lluna s'ens presenta molt poc més grossa que el Sol, en les millors condicions l'eclipse total de Sol no pot durar més que sis minuts, però el total de Lluna pot durar més de dues hores, que és el que tarda la Lluna en atravessar l'ombra de la terra, ombra que té un diàmetre de tres a quatre vegades més gran que el de la Lluna. Com que el Sol dóna la volta sencera amb un any, cada mig any ha de passar precisament per un nus; la Lluna que la dóna en trenta dies, lo més que pot tardar en passar pel nus en que està el Sol, o haver-hi ja passat, són quinze dies, per tant si no ha trobat el Sol en el mateix nus el trobarà en les immediacions (ja que amb quinze dies el Sol no avança gaire) i no deixarà per això, de haver-hi eclipse, que aleshores serà parcial. D'aquí s'en segueix que cada mig any hi ha de haber eclipses. Si els eclipses de Sol tenen lloc de nits i els de Lluna de dies, no els veurem nosaltres, però si que els veuran els de l'altra part del món. Cada dinou anys els eclipses tant de Sol com de Lluna es verifiquen poc més o menos en el mateix dia de l'any. Com s'haurà comprès, els eclipses de Sol tenen lloc en el moment de Lluna nova i els de Lluna en el moment de Lluna plena.

Fins ara hem suposat que la terra està inmòvil, com clavada en el centre de l'univers i que el cel juntament amb els astres dóna voltes al seu entorn en vint-i-quatre hores. Aquest espectacle que presenciem cada

dia no és més que una il·lusió d'òptica idèntica a la que experimentem quan viatgem en tren; il·lusió que ens fa semblar que nostre cotxe està parat i que el moviment el té el paisatge que atravessem. Qui ocupa el centre de nostre sistema, no de l'univers (que no en té per ésser inmens), no és la Terra, és el Sol. La terra li dóna una volta cada any al propi temps que gira sobre si mateixa en un dia. Aquest moviment és comparable al de la baldufa que fan ballar els nois, la baldufa té dos moviments com la terra, ja que descriu círcols sobre l'enrajolat al propi temps que gira sobre si mateixa.

La Lluna. La Lluna al donar voltes al entorn de la Terra li presenta sempre la mateixa cara, de igual manera que un cavall al recorrer la pista d'una cinia presenta sempre el mateix costat al pou. La Lluna és un astre mort; la seva superficie està formada de planuries i montanyes, cobertes per totes parts, tant unes com altres, de roca pelada. Les planuries constitueixem les taques fosques i les regions montanyoses les parts brillants. Per tot arreu, però sobretot en la part montanyosa, hi ha gran número de cràters, que no són més que les boques de volcans que en època molt llunyana vomitaven torrents de lava, però que avui dia estan del tot apagats. Observada la Lluna amb els millors telescopis no s'hi ha vist cap canvi de forma ni de color; tampoc s'hi ha pogut observar vapor d'aigua ni cap classe d'atmòsfera. Doncs bé, no havent-hi ni aire ni aigua no és possible l'existència d'animals ni plantes. De manera que no cap el més petit dubte de que la Lluna no està habitada. Els objectes pesen allí sis vegades menos del que pesarien aquí; això és degut a que sent la Lluna molt més petita que la Terra els atrau amb menos força. D'això s'en segueix que si hi fós possible la vida, un home podria carregar sobre les seves espatlles un fardo sis vegades més pesant del que podria dur a la Terra, d'un brinco podria saltar dalt d'un marge de quatre metres d'altura, podria pujar les montanyes corrent sense cansar-se i si caigués d'un cingle no es faria mal a menos que fós molt alt; però un forner al barrejar la pasta, els pagesos al cavar la terra o els cavalls al llaurar, es cansarien igualment que aquí, perquè en aquests casos no es tracta de sostenir, d'aixecar ni deixar caure pesos. Els dies de la Lluna són molt més llargs que els de la Terra, ja que cada un d'ells dura un mes dels nostres i l'any no té més que dotze dies. Així com el Sol és un globo de foc comparable a un forn de vidre encès, la Lluna és un globo enterament glaçat. Durant la nit, que és molt llarga, puix que dura quinze dies dels nostres, el fred que hi ha fa és tan gran que ja no pot ser-ne més (el termòmetre marcaria —273°), i durant el dia, que és tan llarg com la nit, en ple Sol i en l'ecuador, el fred és tan intens que sols és comparable al que fa durant l'hivern en els polos de la terra (el termòmetre no passarà mai de —200°). Si fós possible transportar-hi un home, quedaria glaçat amb pocs moments i convertit per sempre més en una estàtua incorruptible més dura que el màrmol. Això que sembla estrany, ja que la Lluna reb tanta llum i escalfor del Sol com nosaltres,

reconeix per causa la falta d'atmòsfera que l'abrigui. La atmòsfera obra sobre els planetes de la mateixa manera que obren sobre nostres cossos les flassades amb que ens cobrim en el llit. En tant és així, que en el mateix ecuador de nostra Terra, on el termòmetre marca més de 30°, les neus no es fonen mai en el cim de les altes montanyes i aixecant globus captius a l'altura de 15 quilòmetres amb termòmetres registradors es troba una temperatura quan menos de —50°. A la altura de 6 quilòmetres tant pesa l'aire de sobre com el de sota, i per lo tant ja no abriga més que la meitat.

La Lluna de si és fosca i si ens dóna claror és perquè el Sol la il·lumina, però com que el Sol només n'il·lumina la meitat que està de cara a ell, resulta que la Lluna presentarà diferentes fases segons la posició que ocupi respecte a nosaltres i al Sol. La Lluna és plena quan està a la part oposada al Sol; aleshores com que la Terra queda per mig, la part il·luminada és la que mira a nosaltres. La Lluna és nova quan passa per sota el Sol, aleshores la part il·luminada és la de sobre, que no veiem, i és quart creixent o minvant quan dista 90° del Sol a llevant o a ponent, en quin cas, de la meitat il·luminada no en veiem més que la part que dóna a sota o sigui la quarta part. La claror que dóna la Lluna a la terra és 600.000 vegades més petita que la que ens dóna el Sol. Alguns dies abans i alguns dies després de la Lluna nova, ademés del tros de Lluna brillant que té la forma d'una tayada de meló, veiem, si ens hi fixem bé, el resto de la Lluna il·luminada amb una dèbil claror; aquesta claror, la Lluna la reb de la Terra, puix que la terra vista des de la Lluna apareix com una grossa llunassa amb ses corresponents fases, col·locada immòbil en el cel com mig mapamundi, però girant sobre si mateixa (de modo que podria servir de rellotge als habitants de la Lluna si n'hi haguessin), coincidint són ple amb la Lluna nova. La Lluna recorrent la seva òrbita amb el moviment propi de llevant a ponent, avança cada 24 hores un tros de cel, necessitant per tal avenç 49 minuts; per tant passarà cada dia 49 minuts més tard pel meridià; és per això que diem que surt cada dia tres quarts més tard. En la nit de Lluna plena, la Lluna marcarà bé les hores en el rellotge de Sol; en els dies següents si es vol saber l'hora, s'han d'afegir 49 minuts per cada dia que hagi transcorregut des de la Lluna plena, així com s'han de restar durant el quart creixent per cada dia que falti per arribar-hi.

La Lluna és molt més grossa del que aparenta a simple vista. No s'ha de haver estudiat astronomia, ni tampoc haver anat a l'escola per convencer-se que té molts quilòmetres de diàmetre. Si pujem a una altura de 500 metres des de la qual es vegi el mar a la part de llevant (p. ex. Sant Mateu), l'horitzó es presentarà a 80 quilòmetres i si per casualitat s'hi troba un vapor que mideixi 80 metres de proa a popa, apareixerà tan petit, que dat el cas de que la Lluna surti en aquell moment per darrera d'ell, sols quedaria coberta en sa dècima part pel vapor. Doncs bé, suposant que la Lluna es trobés tocant amb el vapor, tindria un diàmetre deu vegades

major que la llargada de dit vapor o sia de 800 metres; però com que la gent del vapor no la veurien a tocar, sinó que els hi semblaria que està tan apartada o lluny com ens sembla a nosaltres, calculis lo lluny i gran que ha d'ésser. Si bé la Lluna és més grossa del que aparenta, és quasi insignificant respecte dels demés astres, ja que és 50 vegades més xica que la Terra i 70.000.000 més que el Sol. Els materials de que està formada són algo més lleugers que els de la Terra, puix que pesa 80 vegades menos que aquesta. La Lluna té un diàmetre de tres o quatre vegades més xic qu el de la Terra, i per donar-li la volta a peu necessitariem tres mesos. La Lluna la tenim més a la vora que cap altre astre, puix sols dista 384.000 quilòmetres; el Sol està 400 vegades més lluny. Per escalar-la necessitariem posar 30 Terres unes sobre altres, i per arribar-hi fent el viatge a peu, a raó d'un quilòmetre per quart d'hora, hauriem de caminar deu anys seguits. Un tren exprés hi aniria en mig any i una bala de canó, conservant la velocitat, en una setmana. La claror que ens envia tarda poc més que un segon per arribar a la Terra.

Si no veiem les estrelles de dia és degut a que l'atmòsfera il·luminada pel Sol, enlluernant-nos, no ens les deixa veurer, en tant és així que en els eclipses totals de Sol, en ple dia, s'en veuen moltes i si el cel quedés enterament fosc s'en veurien tantes com de nit. Doncs bé, com que la Lluna no té atmòsfera, es veu des d'allí el cel negre i igualment estrellat de dia que de nit, al propi temps que el Sol apareix com una rutlla o disco molt ben retayat destacant-se sobre un fondo negre. Si en la Terra el cel és blau, és degut al color de l'atmòsfera; blau que a mida que un s'enlaira, sigui pujant a les montanyes més altes (de 6.000 metres en amunt), o elevant-se en aeroplano, va enfosquint-se, prenent un tint negre al mateix temps que van veient-se les estrelles més brillants.

El Sol. El Sol no és més que una estrella, i totes les estrelles són altres sols. Veiem el Sol tan gros i brillant perquè el tenim relativament a la vora, i les demés estrelles apareixen tan petites i poc lluminoses perquè estan relativament lluny. El Sol, no solament és una estrella, sinó que ho és de les més petites. Si el Sol s'allunyés observariem que al mateix temps es va enxiquint arrivant a apareixer com un punt lluminós; però aquest punt seria tan brillant, que per si sol ens daria molta més claror que no ens dóna la Lluna plena. Si continués allunyant-se, dit punt aniria disminuint de brillo fins a alcançar el de les estrelles de primera magnitud, i si encara s'allunyés més fins a arribar a la distancia que estan les estrelles més brillants, quina llum tarda molts anys en arribar-nos, aleshores el veuriem com una estrella de les més petites, si és que no l'haguessim ja perdut de vista. No vol dir això que totes les estrelles que veiem a simple vista siguin sols més grossos que el nostre, puix que no són les estrelles més brillants les que tenim més a la vora, ja que n'hi ha que apenes s'oviren o que sols es veuen amb el telescopi i no són tan distants com les que brillen més.

El Sol, i qui diu el Sol, diu qualsevol estrella, és una bola de foc, formada de roques foses, rodejada d'espessos núvols d'un blanc enlluernador que constitueixen la *fotòsfera*, única cosa que veiem del Sol, i que és la que ens dóna llum i escalfor; i d'erupcions volcàniques que de vegades arriven a l'alçada de 15 diàmetres terrestres, verdaders surtidors de foc semblants a una bardissa encesa i que només es veuen durant els eclipses totals de Sol per impedir-ho d'ordinari l'aire resplandent de nostre atmòsfera que rodeja a dit astre. La regió d'aquestes erupcions, que és la que rodeja a la fotòsfera, porta el nom de *cromòsfera*. Ademés va voltat el Sol d'una lleugera atmòsfera, anomenada *corona solar* que s'exten a una gran distància i que per si sola no daria més claror que la Lluna en el seu ple. El Sol presenta sovint taques negres que poden veure's moltes vegades amb uns simples gemelos amb tal de que es prengui la precaució de fumar per la cara de dins els cristals que van aplicats als uys. Aquestes taques observades amb un telescopi apareixen negres del centre i d'un color menos fosc tot al volt. La seva grandaria varia molt, puix n'hi ha que apenes s'oviren i n'hi ha que són més grosses que la terra que habitem. Dites taques venen a ésser com sots cavats a la fotòsfera produits pels productes més pesats que vomiten els volcans del Sol, els que un cop refredats cauen a modo de cendres aixafant per son propi pes la fotòsfera i formant verdaders llacs que algunes vegades arriven a tenir la fondaria de 6.000 quilòmetres que és la distància que va de la Terra a son centre. La fotòsfera dels voltants d'aquestos llacs s'hi precipita a dins per omplir-los, del mateix modo que l'aigua del mar es precipita sobre l'ample pou que deixa sobre seu un barco al enfonsar-se. Com es compendrà de la barreja de la brillant fotòsfera amb les cendres fosques en resultarà la penombra del voltant de la taca, quedant en el centre la part negra formada per les cendres soles. El centre de la taca sembla negra per efecte del contrast amb les parts brillants de la fotòsfera, puix que si veiessim la taca sola ens semblaria quasi tan brillant com el mateix Sol. Les regions del Sol que presenten taques estan remogudes per forts temporals, produits tant pels remolins que produeix la fotòsfera al precipitar-se sobre d'elles com per les erupcions volcàniques que n'han sigut la causa. La duració d'una taca varia des de pocs dies a moltes setmanes. La major o menor abundància de taques reconeix un període d'onze anys; durant quatre anys el seu número va aumentant per disminuir durant els set següents. Les taques són el que ens ha fet coneixer que el Sol gira sobre si mateix, necessitant vint-i-cinc dies per donar la volta sencera. El Sol, com tots els demés astres de l'univers, estan formats per materials iguals o semblants als de la nostra terra; de manera que si fós possible arrencar-ne un tros i transportar-lo aquí baix, i un cop refredat i desmenussat el barrejessim amb la terra d'un camp, aquest camp no atrauria per son aspecte l'atenció de ningú i les plantes no deixarien per això de creixer-hi igualment. El Sol dista de nosaltres 150 milions de quilòmetres, unes 400 vegades més que la Lluna.

Si hi hagués una manera de poguer anar-hi a peu, seria precís haver-se posat en camí des d'el temps d'Abraham o sigui 4.000 anys endarrera, per arribar-hi en els nostres dies. La llum i escalfor que rebem d'ell tarda mig quart d'hora en arribar-nos i la de les estrelles més pròximes, com hem dit, tarda molts anys. El Sol és més gran que la Terra; 1.300.000 vegades més, però els seus materials seran molt lleugers ja que solament en pesa 330.000. El Sol és tan gros que no passaria, de molt, per dintre l'anell que descriu la Lluna al donar la volta a la Terra. La força d'atracció del Sol, és tan gran, que un objecte qualsevol col·locat sobre d'ell pesaria 28 vegades més que sobre la Terra. Un home posat sobre el Sol, suposant que no es cremés, quedaria aplastat per son propi pes, ja que ningú és capaç de resistir la carga d'un pes igual a 27 vegades el del seu propi cos. El Sol aparentment recorre, amb velocitat sempre igual l'eclíptica o sigui la seva òrbita i ho fa, com hem dit, de ponent a llevant en direcció contraria a la del cel estrellat. Per donar la volta sencera i tornar a col·locar-se en el mateix punt, necessita 365 dies i 6 hores, això és, un any.

Influència de la Lluna sobre la Terra. La influència que la Lluna exerceix sobre la Terra sols té relació amb les *mareas* i amb que els animals nocturns com els mussols, llagostes de mar, etc., estàn més grassos al quart minurant que al quar creixent, cosa aquesta que no té res de particular, ja que del quart creixent al minurant la Lluna dóna més claror i dits animals poden caçar i alimentar-se amb mes facilitat; i aquí acaba tot.

Durant les mareas la mar avança (plenamar) y recula (baixamar); a l'Atlàntic al avançar pot pujar de nivell (en les millors condiciòns), fins a 6 metres i baixar-ne altres tants al recular. Tal succeeix a Sant-Malo de França. La causa d'aquest fenómeno la tenim en la Lluna. La Terra xucla els cossos com un imàn, per això és que pesen i cauen; doncs bé, altre tant l'hi passa a la Lluna, encara que amb una força 6 vegades més petita. Aquesta força d'atracció, tant a la Terra com a la Lluna disminueix amb la distància. La Terra a la distància que està la Lluna atrau els objectes amb una força 3.600 vegades mes petita, de modo que la Lluna pesa sobre la Terra 3.600 vegades menos del que pesaria portada aquí baix. Igual li passa a la Lluna, allí pesen, com hem dit, 6 vegades menos del que pesarien a la Terra, pero baixats aquí en pesarien no 6 sinó 300.000 vegades menos, s'enten respecte a la Lluna o sigui cap a la Lluna. Del dit resulta que un objecte posat sobre la Terra, pesa sobre la Terra i sobre la Lluna; pero sobre la Lluna pesa 300.000 vegades menos, por això els objectes és queden sobre la Terra i no s'en van cap a la Lluna; però si la Terra desapareixés de baix nostres peus, aniriem a caurer amb el temps, sobre la Lluna. Si pengessim d'una romana de ressort, extremadament fina, un fardo de tonelada, pesaria 1/300.000 vegades menos o sigui 3 grams menos, quan la Lluna ens passa per sobre i 3 grams més quan és pon. Amb això, ja tenim la clau de l'explicació de les mareas. Si l'aigua que està sota la Lluna pesa 3 grams menos per tonelada o sigui per metre cúbic, i la que hi ha a cada costat de llevant

i ponent pesa 3 grams més, evidentment aquesta última com a més pesada empenyarà la primera més lleugera fent-la pujar a modo de montanya o onada inmensa (puix que agafa mig món), onada que la Lluna arrastrarà en són moviment de llevant a penent, quedant una depressió o soc a cada costat, arribant-nos el soc de llevant a la posta de la Lluna y havent-nos arribat ja el de ponent a la sortida. Les mareas no són conegudes en nostre mar Mediterrani, ja que les costes de l'Asia per una part i les d'Espanya i Africa per altra, li barren el pas i si bé és veritat que en passa una part per l'estret de Gibraltar, és insignificant comparada amb l'inmensa mole que en porta la marea. No obstant, ja s'en hi formaria una, encara que molt petita, independent de la del Atlàntic i Pacific, sinó trobés els entrebancs d'Italia i Sicilia per una part i dels Balcans per altra.

Respecte als canvis de temps, la Lluna no hi influeix poc ni molt. Exeptuant els fenòmenos volcànics, que són produits pel foc central, o sigui que hi ha en el fondo de la Terra, tots els demés, especialment vents i pluges, són produits pel calor que la Terra reb del Sol. La Lluna no n'ariba a donar una milionessima part, per tant l'efecte ha d'ésser forçosament nul. Aquesta qüestió de la influència de la Lluna sobre els canvis de temps, ha sigut estudiada pels més savis meteoròlegs i tots n'han sortit plenament convençuts de que es enterament nul·la. No faria riurer que el que no creuen, i han demostrat cientificament que és fals, aquests saviassos que han assombrat al món amb els seus invents de cine, fonògrafo, aviació, radio, etc., etc., ho creguessin la gent ignorant i com més ignorant més credula? Diràn: quan el calendari ho porta, vé deu ésser veritat? En el món sempre hi ha hagut i haurà vividors que, sens escrúpols, viuen a expenses dels tontos. L'Academia de Ciencias de Berlin, per un cas de consciencia, un any va volguer suprimir els pronòstics del seu calendari, però ho va pagar car, ja que de les ganancies que li produia la venta de tal calendari en pagava el lloguer de casa, i aquell any no em va vendrer quasi cap. L'any seguent guiant-se per l'adagi *vulgus vult decipi, ergo decipiatur* (el poble vol ésser enganyat, doncs enganyem-lo), va tornar a editar-lo com abans pronosticant el temps que havia de fer durant cada quart de Lluna. Es una verdadera llàstima que moltes operacións de l'agricultura s'avançin o retardin amb perjudici de la vegetació o del grau de maduresa dels fruits per ajustar-se a la Lluna plena o nova. El poble, i especialment els pagesos, que en aquests últims temps han sapigut redimir-se econòmicament no han sapigut tots encara redimir-se d'una rutinaria preocupació.

El Planetes. Els planetes és presenten a la vista de l'observador com estrelles, diferentciant-se per sa llum tranquila, que no centelleja. Són astres opacos semblants en un tot a la Terra i com ella, en el seu moviment verdader, donen voltes al entorn del Sol al propi temps que giren sobre si mateixos. En el seu moviment aparent fan com el Sol i la Lluna; recorren com ells el cel de llevant a ponent en un dia i de ponent a llevant, seguint el zodíaco, en un temps diferent per cada un d'ells. Els que es veuen a simple

vista son cinc, que per ordre de la distancia al Sol s'anomenen: *Mercuri, Venus,* Terra, *Marte, Jupiter* y *Saturno.*

Mercuri va sempre molt a prop del Sol, unes vegades a llevant i altres a ponent; tan a prop que la claror de la celistia fa que sols es vegi contats dies de l'any. Cada quatre mesos pren les mateixes posicións respecte del Sol. Es un planeta vint vegades més petit que la Terra i probablement no té atmòsfera. *Venus* es l'Estrella mes brillant del cel; com Mercuri acompanya al Sol, encara que pot separar-s'en molt més, i el veiem una temporada darrera de dit astre, i és aleshores estrella del vespre, i altra temporada davant, i és aleshores estrella del matí. Es un món de la grandaria de nostra terra i està cobert d'espessos i blancs núvols que no ens deixen veurer la seva superficie. Per sa proximitat al Sol, al propi temps que per sa espessa atmòsfera, la temperatura ha d'ésser superior a la de l'aigua bullent o sigui a 100°. Cada dinou mesos pren les mateixes posicións respecte del Sol. *Marte* es distingeix fàcilment en el cel pel seu brill i color vermey encès. S'el veu a llevant un cop post el Sol o entrada ja la nit. Es set vegades més petit que nostra terra i presenta unes taques blanques (a modo de casquets) en els polos, taques que apareixen en el seu hivern per desapareixer en són istiu i a les que s'els ha donat el nom de neus polars. Els seus dies són tan llargs com els nostres, però els seus anys duren quasi el doble. Cada vint-i-sis mesos apareix en el cel prenent les mateixes posicións respecte del Sol. Molt s'ha enraonat i discutit sobre els habitants d'aquest planeta, però estudiada la qüestió cientificament, resulta que no pot ésser habitat. La superficie Marte observada amb els millors telescopis és veu llisa, i excepte les neus polars, les demés taques que s'hi veuen són tan confoses i poc destacades que per a distingir-les bé es necessiten bons telescopis, bons observadors, molta pràctica i nits molt transparents i tranquiles. Res de veurer-les com veiem a simple vista les de la Lluna, més aviat poden compararse a les d'una paret no gaire ben emblanquinada, que fixant-s'hi un bé, s'hi veuen llepasses. De manera que pot assegurar-se que la superficie de Marte és sensiblement homogènea i com que no ho és la de la Lluna amb tot i careixer de vegetaciò i de mars, no cap altra explicaciò que la de que està coberta de pols, part de la cual serie meteòrica o sigui d'estels volants, i altra part propia del planeta. La poca visibilitat de les taques, no pot explicarse per estar cobert d'una atmòsfera poc transparent, ja que en aquest càs tindria un color blanc i un albedo o brillo tres vegades més intens, com els passa a Venus, Jupiter i Saturno. L'atmòsfera de Marte careix ebsolutament de vapor d'aigua, com ho ha plenament demostrat més d'una vegada el célebre astrònom i espectroscopista Campbell amb els telescopis millors del món situats en les millors condicións possibles com és una altura de 4.350 metres. Rebent Marte per sa distancia al Sol solament la meitat de calor que la Terra, segons la llei de refredament de Stefan, sa temperatura, en el punt més calent, o sigui a l'ecuador, hauria d'ésser de −30°; això suposant-li una atmòsfera igualment densa que la de nostra Terra; però si tenim en

conte que la seva careix de vapor d'aigua, que és el que manté l'escalfor als planetes, ha d'ésser molt inferior a —100° i en els polos a —150°. Les neus polars no poden ésser neus d'aigua, ja per no haver-hi tal cós a Marte, com també per estendrers a l'hivern molt avall, cap a la zona templada i fondrers totalment a l'istiu, fenomen que no passa amb les neus polars de la Terra. Si són neus, que també podrien ésser núvols, seràn d'àcid carbònic, nitrògeno, argon, o un altre gàs de difícil liqüefacció. Ateses aquestes consideracións, s'en por treurer la lògica conseqüencia que quan menos actualment *Marte és un astre tan mort com la mateixa Lluna.* Júpiter es l'estrella més brillant del cel després de Venus. Dista del Sol 5 vegades més que la Terra i en reb 25 vegades menos calor. Para un bulto 1.400 vegades més gros que nostre planeta, però els seus materials són tan lleugers que sols en pesa com 300. Va cobert d'una espessa atmòsfera carregada de núvols i molt agitada, agitació, que com reb tan poca escalfor del Sol, no pot ésser deguda més que al foc central, que atesa sa gran massa, encara arribarà a la superficie posant-la roenta com un braser encès; cosa que també havia ocorregut a nostra Terra molts cents mils d'anys endarrera. Té un dia de 10 hores, i el seu any es igual a 12 dels nostres. Posseeix quatre llunes que és veuen perfectament amb una simple uyera de llarga vista. Cada 13 mesos pren la mateixa posició respecte del Sol. *Saturno* brilla en el cel com una es trella de primera magnitud que no és distingeix de les altres més que sa llum tranquila sense centelleig de cap classe. Es 900 vegades més gros que la Terra, però està constituit per materials tan i tan lleugers, que sols en pesa 90; de manera que suraria a l'aigua com la fusta lleugera. El seu dia és de 9 hores i el seu any en val 30 dels nostres. Com Júpiter, està cobert per una atmòsfera que no ens deixa veurer la superficie. Te varis satélits o llunes i ademés està rodeijat per un anell brillant molt prim i ample que's manté a distància; anell format per una calamarsada de molt petites llunes, tan espesses i petites que no es distingeixen amb els millors telescopis. Cada any i dotze dies ocupa la mateixa posició respecte del Sol. La lleugeresa de Júpiter i Saturno sols pot explicar-se admetent que en sa composició hi entren molts materials gaseosos.

Cometes. Així com els planetes en ses correries através de les estrelles no deixen mai la carretera anomenada zodíaco, els cometes no tenen cap camí fixe, van camps através i lo mateix poden passar pel zodíaco que per qualsevol altre punt del cel. Els cometes, en el seu viatge, sempre és dirigeixen cap al Sol donant-li la volta per allunyar-s'en luego; uns s'hi acosten molt i altres s'hi mantenen a gran distància. Els cometes visibles a simple vista venen del fons del cel, tornant-s'en-hi un cop han visitat al Sol. El d'Halley, que l'última vegada que va apareixer fou en el mes de Maig de 1910, descriu una òrbita llarga i estreta a manera d'una circumferencia aplastada, tardant 75 anys en recorrer-la, i per tant no tornarà a visitar-nos fins l'any 1985. Els altres cometes descriuen òrbites obertes per la part oposada al Sol, així és que venint de l'infinit ens visiten una sola vegada per no

tornar més. Els cometes estàn formats de tres parts: *núcleo, cabellera* i *cua*. El núcleo apareix com una estrella, la cabellera com una boira que rodeja el núcleo, i la cua, que és completament transparent, porta sempre una direcció oposada al Sol. A pesar dels extraordinaris avenços de les ciencies, els cometes, avui dia, encara son un verdader misteri; d'ells sols s'en sap que a la llarga és descomponen en un eixam d'estels volants, els quals descriuen la mateixa òrbita que describien els cometes que els han engendrat; estels que si en el seu curs s'entrebanquen amb la Terra, s'encenen al xocar amb l'atmòsfera produint el que en diem *pluja d'estrelles*. Durant molt temps, especialment a l'edat mijta, savis i ignorants, el món en pes, havia cregut que l'aparició d'un cometa era presagi de grans calamitats que havien de sobrevenir a la terra; d'aquí l'adagi que diu: *senyals al cel, trebays a la terra*. Del terror que era presa la humanitat a l'aparició d'un astre d'aquesta classe l'han redimit els avenços moderns de l'astronomia, relegant l'adagi al terreno dels superticiosos. Actualment els astrònomos quan apareix un cometa, si han pogut observar-lo durant unes quantes nits, li senyalen exactament el camí que ha de seguir, ja que, al fi i al cap, és un astre com els demés i per lo tant subjecte a les lleis físico-astronómiques.

Estels volant, són aquelles estrelles que veiem correr pel cel i que quan n'apareix una, exclamem: ara ha caigut una estrella. Els estels volant són astres petitissims, petites pedretes (cual tamany variarà probablement del d'un pèsol al d'una avellana), que ens arriben del fondo del cel, més gelats que el glaç més fred, però que si per casualitat troben la Terra, al penetrar en l'atmòsfera a l'altura de uns 100 kilòmetres s'escalfen pel fregament, arribant a fondrers i volatilitzar-se deixant un rastre de fum lluminós. Hi ha époques de l'any que s'en veuen més que altres; tal succeix del 9 al 14 d'Agost, portant les que cauen en aquells dies el nom de *llàgrimes de Sant Llorenç* per ésser la festa d'aquest Sant el 10. Semblants als estels volants son els *bòlits* o *llamps serens*, dels que s'en diferencien per ésser molt més brillants, recorrer l'espai més lentament, variant de vegades de colors, i per esclatar molts d'ells en varis trossos. Quan passen fan un soroll semblant a un trò prolongat, que representa el xiulet que fa una bala quan surt del fusell o canó; i com que passen a una altura de 60 a 80 kilòmetres, aquest trò o soroll no se sent fins als tres o quatre minuts, ja que l'aire transmet els sonidos amb la velocitat de 333 metres per segón. Uns és consumen totalment a l'aire com els estels volants, i altres arriben a terra enfontsant-s'hi uns quans pams. Solen contenir molt ferro metal·lic i probablement són de distinta naturalesa que els estels volants i no tenen res que veurer amb els cometes. En els museus s'en conserven molts dels qu'han arribat a terra i alguns d'ells pesen molts quintars.

Les nebuloses, són aquestes boires brillants que veiem en el fons del cel, constituint el seu conjunt la *Carretera de Sant Jaume* o *Via Làctea*, i estàn formades per estrelles, que per raó de la inmensa distància a que estàn de nosaltres, no les distingim a simple vista, sinò que s'ens presenten

com una massa boirosa continua; de la mateixa manera que també s'ens hi presenta un eixam d'abeyes observat de molt lluny, però que al aproximar-se distingim perfectament cada una d'elles. Doncs bé, aproximant les nebuloses per medi de un telescopi, també s'ens presenten separades les estrelles de que estàn constituides. Millor encara que telescopis són les plaques fotogràfiques extra sensibles, en les que hi apariexen un número d'estrelles molt superior a les que és veuen amb els millors telescopis. Això és compendrà fàcilment; la nostra vista queda impresionada per la llum solament durant ⅓ de segón; de manera que quan observem una estrella, tan brillant la veiem observant-la ⅓ de segón, com si l'observem la nit sencera; no així la placa fotogràfica que reb una impressió tant més intensa com més temps està exposada; si no n'hi ha prou d'una hora s'hi manté exposada durant tota la nit o varies nits seguides. Fa por el número de milions d'estrelles que és conten pel procediment de la fotografia, en la via làctea.

Les estrelles estàn tant lluny de nosaltres que expressant la distància per kilòmetres no és possible formar-s'en idea. La nostra intel·ligència calcula perfectament amb la ploma sobre quantitats de milións i molt més; però no en té idea; per tant, si ningú és capaç de compendrer el que significa un milió, molt menos compendrà la distància a que estàn les estrelles expressada en kilòmetres; per això és que l'expressem pel número d'anys que tarda en arribar-nos la seva llum. La llum, el mateix que la *radio* corre 300.000 kilómetros per segón; en un segón donaria 7 voltes a nostra terra i en un any 2.000.000. L'estrella més pròxima que veiem des d'aquí (n'hi ha d'invisibles més a la vora que aquesta) és tan lluny que tarda 8 anys sa llum en arribar-nos. Els aparatos més perfectes solament poden determinar la distància de les que sa llum tarda menos de 50 anys en arribar-nos, i aquestes no passen d'un centenar. Calculis doncs, amb els milións d'estrelles que hi ha en el cel, els mil anys que ha de tardar, en moltes d'elles, la seva llum en arribar a la Terra. Un parte lluminós o radiotelefonema, despatxat per una de 1.000 anys, no el rebriem nosaltres, el rebria la generació que hi hagués sobre la Terra d'aquí a 1.000 anys. De modo que al mirar el cel no veiem les estrelles tal com estàn disposades actualment, sinó tal com ho estaven en l'època en que enviaven la llum que avui ens arriba. A la inversa, si suposem que hi ha habitants en una estrella, per exemple, la que la llum tarda 1.216 (1927-711) anys en arribar-nos, no veurien la terra d'avui dia sinó la de 1.216 anys endarrera i si tinguessin un telescopi prou potent, veurien l'exèrcit moro capitanejat per Tarik atravessant l'estret de Gibraltar per a conquistar l'Espanya als Godos.

Estàn habitats els astres? La resposta a aquesta pregunta, des d'el punt de vista cientific, és que n'hi ha molts de habitats, però que la immensa majoria no ho estàn. Per estar habitat un astre, lo primer que necessita són condicións d'habitabilitat. En nostre sistema solar, a pesar d'estar constituit per molts planetes, actualment solament les reuneix la Terra. Si és considera que les estrelles són altres tants sols, i que aquests estàn rodejats de

planetes, i que tan els sols com els planetes estàn constituits, com ho ha demostrat l'espectrocopi, pels mateixos materials que nostra terra, regint-se en un tot per les mateixes lleis físico-químiques que aquí baix, s'ha d'admetrer en bona lògica que, estàn habitada nostra terra, ho estaràn també les terres o planetes d'enllà amb tal de que reuneixin les sobredites condicións. Com son iguals les lleis físico-químiques, també ho seràn les biològiques, ja que al fi i al cap unes i altres són lleis naturals; i en tant és així que cada dia és va estrenyent més i més la distància que les separa. La vida, aquí a la Terra, està en continu aguait per ficar-se a tot arreu per poc que pugui; ja que no sols la terra, l'aigua també està habitada; la zona tòrrida ho està com la glacial i les planuries com les més altes montanyes. Doncs bé, la vida també és ficarà en altres terres per lluny que siguin, ja que la naturalesa és una i la mateixa per tot l'univers. Però qui els haurà portat als habitans allà dalt en el fondo del cel? La ciència respòn: el mateix que els ha portat aquí baix a la terra. Tinguis entès que això de cel i terra és molt relatiu, ja que trasladats al planeta Venus, diriem terra al planeta i estrella del cel a nostra terra. Ademés, nostre Sol no està fixo, marxa (i nosaltres arrastrats per ell) amb una velocitat de 20 kilòmetres per segón (30 vegades major que una bala quan surt del canó) cap al fondo del cel atravessant les estrelles; per tant si creiem que avui som a la *terra*, demà serem al *cel*. Si fos possible visitar un d'aquesta mons habitats que hi ha en el cel, quines sorpreses experimentariem al arribar allí? Exactament les mateixes que varen experimentar els tripulants de les naus de Colom al posar el peu a Amèrica. Exceptuant l'home, que procedia de l'antic continent, ho trobaren tot nou i desconegut; animals i plantes; plantes estranyes com les atzavares i figueres de moro; altres útils com la patata i el blat de moro, fruits deliciosos com el cacao, pinya i xirimoya; i el que va atraurer màs la seva atenció va ésser veurer a fumar pels indios les fuyes del tabaco, planta que ha tingut el privilegi d'introduir una nova costum entre nosaltres. Entre els animals n'hi trobaren de molt rars com l'ós formigué, el peresós i les zarigueyes, molt semblants als kanguros de l'Australia i ademés la llama, animal rumiant de carga, de la talla i força del nostre burro. Doncs bé, coses semblants, encara que no iguals trobariem en qualsevol dels móns d'allí dalt. No ens hi moririem pas de fam ni de set. Com hem dit, les lleis naturals físico-químiques-biològiques són les mateixes per tot l'univers. Un alumne preparat a la Universitat de Barcelona podria presentar-s'hi a exàmens de totes les assignatures de ciències sense por de que el sospenguessin. Però tinguis entès, que tots els planetes habitats tenen l'historia de nostra terra; com ella han començat per ésser una bola de foc i després han vingut els períodes geològics, de manera que n'hi ha que estàn passan per l'època primaria, altres per la secundària, tercenària i altres per el que serà el món d'aqui 100.000 anys. Si un turista, esperonat per la curiositat creient veurer coses celestials, amb totes les penes i fatigues, pogués arribar a un dels móns que passen per l'època quartenària, que es l'actual de nostra terra, al

arribar-hi exclamaria desil·lusionat: *per semblant viatge no necessitava alforges*. Un sol Déu, una sola Creació i una sola Naturalesa, amb un sol Códic.

Manera d'observar els eclipses de Sol.—Entre les varies maneres que hi ha d'observar els eclipses de Sol se m'en ha ocorregut una de molt senzilla que permet seguir la marxa de l'eclipse a varies persones a la vegada (per exemple una escola de nois), en ple aire lliure i sense fatigar-se la vista. Es tracta de un procediment de projecció, semblant al de la llanterna màgica o millor encara, al del cinematògraf. Es tal la senzillesa de l'aparell, que basta posseir uns gemelos de teatre per a improvisar-lo amb mitja hora. Per a montar-lo es pren una cadira i se li subjecta al respaldo amb un cordill, una canya (p. ex. un mànec d'escombra) tayada en bisell (això és, en galet), per cada costat, de modo que fassi forqueta. Col·loquint-se els gemelos sobre la canya de manera que la vareta metàl·lica que porta el botó de focar, quedi dintre la forqueta, i dongui's-els-hi després la direcció convenient per a que l'ombra que fan sobre un paper blanc posat a terra (inclinat de manera que els raigs de Sol hi caiguin perpendicularment) quedi reduida a dos círcols ben rodons. Ara sols falta focar degudament els gemelos fent girar el botó, fins a obtenir sobre dit paper blanc dues imatges ben netes o definides del Sol. Les dificultats que es poden presentar a la pràctica es venceràn fàcilment amb un poc de ingeni. A mida que el Sol avançi pel cel s'haurà de fer girar la cadira a fi i efecte de que els citats círcols es mantinguin ben rodons i no es surtin del paper blanc que serveix de pantalla. Per a veure l'imatge del Sol ben brillant és precís que la tal pantalla quedi relativament a les fosques, el que es conseguirà aplicant als gemelos un cartró (de 20 × 30 cm. al menys) en el que s'hi hauràn practicat dos forats per a donar pas just en els extrems on hi ha els cristalls més grossos. Quan més grossos siguin aquests cristalls més llum recolliràn i sortirà més lluminosa l'imatge. Per uns gemelos que aumentin 4 vegades, si la pantalla està col·locada a 2 metres de distància, l'imatge del Sol resultarà de 8 centímetres de diàmetre. Un cop montat l'aparell pot determinar-se, per medi de la següent fòrmula, l'aument dels gemelos: $A = \frac{100}{d} \times I$. A representa l'aument, I el diàmetre de l'imatge (quan resulta ben neta i definida) d la distancia de l'aparell a la pantalla. Aquest aument és el que correspon als veys de vista cansada o també als joves que no tenint-la cansada, la disposen com si miressin de lluny; que de no ésser així, l'aument variarà, disminuint a mida que vagin enfonsant-se els gemelos. Com es compendrà ja no parlem de l'aparell que ens ha servit per a observar l'eclipse, sinó de l'ús ordinari que es fa dels gemelos.

Manutenció dels ocells insectívors

Com és que essent molt més melodiós i sonor i tenint millor timbre de veu el cant dels ocells insectívors que el dels granívors no s'en vegin, excepte el rossinyol, d'engabiats? La raó no és altra que la gran dificultat d'alimentar-los. L'aficionat que vol donar-se el gust de criar rossinyols, es veu obligat a comprar cada dia cor de bou, pendre's la molestia de retayar-lo en diminutes llenques i espolvorejar-les amb polvos de crisàlides de cuques de seda o a falta d'ells, amb polvos d'arròs. I encara tractant-los així, si bé viuen, en arrivant la primavera, a menys que sigui un individu de naturalesa molt ardent, o no canten o canten molt poc, si per a estimular-los no s'els donen cada dia, en tres vegades, de deu a trenta cucs de farina. Els demés insectívors requereixen iguals cuidados, així és que no tenint el cant de la categoria d'el rossinyol no és estrany que cap aficionat vulgui ocupar-se en tan amoinosa feina per a criar-los.

Apassionat com he sigut des de noi pels ocells, passió que m'ha durat fins a la veyesa, i havent tingut bones ocasions per a estudiar-los de la vora tant en llibertat com en esclavitut (vegis nostre opuscle *Ocells de Teyà i Masnou. Barcelona* 1892) he atacat de front el problema de l'alimentació en el sentit de simplificar-lo i fer lo més vegetarià. Al fer probes sobre diferents pastes que reunissin la ineludible condició de que es conserveissin varis dies sense avariar-se, vaig suprimir, ja des de un principi, la carn, aliment que per sa ràpida descomposició és inservible l'endemà de preparat. Al fi, desprès de molts assaigs vaig conseguir confeccionar-ne una que serveix indistintament per tota classe d'ocells insectívors (de la que en són molt llaminers també els granívors) mantenint-los grassos, alegres i disposats a refilar amb veu alta a l'arribar l'època del cant. Al idear-la discurria de la següent manera: el poll neix de un ou, doncs si un ou cru conté tot lo necessari per a crear un poll, també ho tindrà per a mantenir-lo; la llet concentrada manté una criatura durant el primer mig any, doncs també tindrà tots els elements indispensables per a la vida; tots els ocells, tant insectívors com granívors, són molt amants de les ametlles crues, riques com són en substàcies grasses i nitrogenades. Ja tenim la base de l'alimentació. Ara anem a buscar substàncies que, a més de tenir valor nutritiu serveixin de vehícol; tals són: pa sec, farina de blat de moro, i oli d'olives; i per fi substàncies que serveixin de remeis profilàctics o preventius, com són: terceres de farina (per ses vitamines), cremor tàrtaro (com a laxant) arrhenal, glicerofosfat de calç i sal de cuina (com a reconstituients) i llevat de cervesa (com antiforunculós). De totes aquestes substàncies reunides, cada quinzena els en pasto un panet del que els en dono, cada tres o quatre dies, un bocí, desfent-lo abans amb els dits. De

modo que un cop confeccionat el pa no em porta més molestia criar un rossinyol, que criar un canari o cadernera. La recepta de al tal pasta és la següent:

Per un pa de 200 grams es prenen: Sal de cuina, 1 gram; Cremor tàrtaro, 1 gram; Glicerofosfat de calç en polvo fi, 2 grams; Arrhenal, 1 centigra; Llevat de cervesa, 4 grs.; Farina fina de blat de moro, 25 grs.; Pa sec en polvo, 20 grs.; Terceres de farina, 4 grs.; Farina d'atmelles crues, 60 grs.; Oli d'olives, 10 grs.; Llet concentrada, 56 grs.; Rovey d'ou cru, 1.

Modo d'operar: Com que els vuit primers ingredients no es passen. s'en pot preparar una gran quantitat p. ex. 10 vegades més. En aquest cas per treure el compte bastarà afegir un zero al costat de cada un dels vuit primers números de la recepta. La sal s'ha de moldre en un morter fins a obtenir un polvo molt fi. El llevat de cervesa es pot moldre en un molinet de cafè al grau més fi, i perquè passi millor se li barreja abans el pa sec. Després de ben remenats els vuit ingredients es guarden dintre un pot de vidre o de llauna, apretant bé la massa resultant a fi de que no hi entri l'aire. Les ametlles poden moldre's amb un rayador de formatge, passant-les després amb un cedàs de 8 malles per centímetre. Quan es vol fer un panet de 200 grs., es prenen 57 grs. de la barreja del pot, se li afegeixen 60 grs. de farina d'ametlles i 10 d'oli i es posa tot amb una cassola remenant-ho bé; s'hi afegeixen després els 56 grs. de llet i el rovey d'ou ben debatut i després de tornar-ho a remenar es fica dintre un morter i a cops de maneta s'atapaeix bé; i ja tenim la pasta feta, que pot guardar-se o dintre el mateix morter o en un pot de llauna o vidre ben apretada, pasta que pot durar quinze o més dies.

Tots els ocells insectívors del país que he criat amb aquesta pasta m'han donat bon resultat i aquests són els següents: el rossinyol *(Lusciola luscinia)*, les llisquetes, que també porten el nom de tayeretes, bosquetes i boscaretes, i entre elles la llisqueta grossa *(Sylvia orphea)*, el capnegre *(Sylvia atricapilla)*, la llisqueta de bosc *(Sylvia provincialis)*, la llisqueta rossa *(Sylvia cinerea)*, la llisqueta xerraire *(Sylvia curruca)*, la llisqueta de tanca *(Sylvia melanocephala)*, la llisqueta rossinyolenca *(Hypolais poliglotta)*, l'uy de bou *(Phyllopneuste rufa)*, la cotxa o cua roja *(Ruticilla phanicura)*, la cotxa fumada *(Ruticilla Tithys)*, el rupit *(Rubecula familiaris)*, la cuscueta o pastoreta *(Motacilla alba)*, la pàssera *(Monticola cyanea)*, el bregadell o papamosques *(Muscicapa albicollis)*, la titella *(Anthus pratensis)*, la cotuliu (*Alauda arborea*), l'alosa (*Alauda arvensis*), i la cucuyada *(Certhilauda cristata)*, i dos estivaroles o mallarengues; la grossa *(Parus major)* i la petita (*Parus caruleus*). Els torts, grives i merles són de més fàcil mantenir; és suficient una pasta de 100 grs. de farina de blat de moro, 100 grs. de segones, 100 grs. de farina d'ametlles i 40 grs. d'oli d'olives. La llisqueta rossinyolenca, segons resen tots els llibres que tracten d'ocells engabiats, és l'ocell de més difícil mantenir i és llàstima, afegeixen, perque és un hoste de totes prendes per varis conceptes. Naturalment, s'han

de criar de niu, ja que les agafades al camp moren totes per no saver avenir-se al canvi de vida i pérdua de la llibertat, i en tant és així, que fins les de niu, camviant-los-hi la gabia per una altra de distinta forma, s'entristeixen, no mengen i moren als pocs dies. Una cosa i altra he tingut ocasió de comprobar-ho. No obstant això, fa dos anys que en posseeixo una de niu engabiada que està sana, alegre i enjogassada, que canta quasi bé tot l'any, i que sempre l'he mantinguda amb la sola citada pasta.

Els insectívors criats de niu tenen moltes aventatges sobre els agafats amb llaços, ja que són més mansos, canten més i durant més temps i imiten fàcilment el cant dels demés ocells; per això convé educar-los al costat de un bon mestre, cosa fàcil per qui viu al camp. Quan vui criar ocells de niu ho arreglo de la següent manera: Espero treure el niu de l'arbre, que les plomes de les ales dels ocells tinguin 1 ½ centímetres de llargada i aleshores m'en emporto niu i ocells. Els hi dono menjar cada dos o tres hores amb un petit bastonet, menjar que durant els tres o quatre dies primers, consisteix en petites llenquetes de carn de qualsevol classe; per exemple, de porc, empapades de suc d'scarola o de cireres. Després, ja els barrejo la carn amb la pasta i per últim els hi dono pasta sola. Fins que hagin fet tota la creixença convé que la pasta sigui més rica en ou, i l'obtinc barrejant-hi 3 grs. de rovey per 20 de pasta.

Per acostumar a un ocell recent agafat a menjar la pasta, es fa el següent: ficat l'ocell dintre una gabia en un lloc retirat de la casa se li dóna, al primer dia, el menjar que més li agradi; si és un rossinyol, cotxa, rupit o papamosques, se li donen cucs de farina sencers; el dia següent se li donen trossejats i col·locats sobre la pasta, barrejant-los més tard amb ella. Quan han probat la pasta ja no la deixen, de bona que la troben. Els rossinyols i cotxes s'acostumen al canvi de règim amb molta facilitat. Si són uys de bou en lloc de cucs s'els hi donen mosques de tota mida, que més tard s'envesquen amb rovey d'ou i per fi trossejades i envescades es barregen amb trossets de pasta tova enmotllada en forma de molt petits cuquets y rica en rovey d'ou. Si es tracta de llisquetes, s'els hi dóna la fruita favorita: cireres, figues, raims de sauquer, taronja, etc., i el dia següent s'els hi barreja amb pasta, que fàcilment se la mengen. No tots els ocells s'avenen per igual a l'esclauatge. Quan un ocell insectívor o granívor: uy de bou, papamosques o cadernera, el dia següent d'agafat, en lloc de menjar, bategа per sortir de la gabia, ja se li pot donar la llibèrtat, perquè morirà dintre poc.

Hi ha individus ardents per naturalesa que canten molt i amb veu forta donant-los-hi la pasta sola, però n'hi ha d'altres que els hi convé un estimol, que per les llisquetes és la fruita i pels rossinyols, llisquetse rossinyolenques, cotxes, rupits i papamosques són els cucs de farina. Com que aquests cucs els ocellaires els venen molt cars, i és fàcil procurar-s'els posant-ne cria, explicaré el modo com aquesta s'efectua. Es pren un gran pot de vidre o una llauna de petroli i millor encara una caixa de fusta de la

que tapen les juntures i es rodeja la vora interna de dalt amb tires de vidre o de zinc de uns tres dits d'amplada a fi de que els cucs no puguin escapar-se, puix que rellisquen i cauen quan tracten de passar pel vidre o zinc. En aquesta caixa s'hi posa segó fins a la vora del zinc i en un dels recons un pilotet de farina, i s'hi tiren uns quants cents de cucs grocs de farina, que en el mes de juny, un cop han fet les quatre mudes a que estan subjectes, es transformen en crisàlides i al cap de pocs dies en uns escarabats negres rayats de l'esquena. Convé que als escarabats no els hi falti farina, i com que necessiten beure s'els hi posarà un platet amb una esponja remuyada i ademés draps de llana que es on pondràn els ous, dels que en neixeràn cuquets als pocs dies.

Les pastes que ordinariament usen a l'estranger els aficionats que crien insectívors, tenen l'inconvenient de no poguer servir més que per un dia; i entre elles hi ha la de Chiapella composta de parts iguals de patates cuites i ous durs esclafats separadament i després ben barrejats, i la del Jardí d'Aclimatació de París formada de dues parts de pa sec remuyat i ben espremut, tres de cor de bou i una de llevor de cànem molta; per a donar consistencia a aquesta pasta s'hi barreja un poc de farina de blat de moro.

Dintre una mateixa especie d'insectívors hi ha individus de un modo d'ésser o idiosincrasia molt distinta de la generalitat. M'he trobat amb llisquetes i rossinyols que els hi agrada molt l'escarola trinxada, quan la majoria no la tasten sisquera; la major part de llisquetes mengen taronja, però n'hi ha d'altres que no en fan cas; hi ha individus que suporten molt bé el canvi de règim, no es ressenten de la muda i viuen molts anys, i altres que la verifiquen amb pena i no viuen tant. Un dia vaig agafar quatre estivaroles de la classe petita (Parus ceruleus), que ficades a l'ocellera em varen donar ocasió d'observar l'idiosincrasia de cada una d'elles. Les alimentava amb una pasta que no contenia rovey d'ou. La N.° 1 estava molt bona i alegre i no feia cas de les formigues; la N.° 4 les perseguia amb deliri i anava trista (es veu que aquesta era més insectívora que granívora); les N.° 2 i 3 formaven una verdadera gradació entre la N.° 1 i N.° 4. Un cap negre que va quedar escanyat al agafar-se malament en una trampa, al fer-li l'autopsia vaig trobar-li el ventrell completament ple de grans de panís sense pelar; aquest panís procedia del que anava barrejat amb els escombralls que treia de l'ocellera. Com més variada és l'alimentació de un insectívor més bò i alegre està, per això he tingut una cura especial al confeccionar la pasta, de introduir-hi molts ingredients on hi trobin tota classe de vitamines. No necessiten una alimentació tan variada els granívors, ja que s'assemblen més les granes entre si, que no la varietat immensa de bestioles de que s'alimenten els insectívors.

Index

	Pàgs.
Pluviometría de Teyà.	2
Breus nocions de química.	3
Elements de botànica agrícola.	5
Bolets i mildiu.	13
Importància de les fuyes en la vegetació.	16
Clasificació de les plantes.	22
El può dels arbres fruiters.	23
El cucs de la fruita.	26
Les serps i els ocells.	28
Història d'una pareya de becs de coral.	32
Per què escatainen les gallines quan han post l'ou?	35
Història d'una gata i una rata.	36
Sistema mètric decimal.	39
La palanca.	40
La Terra.	40
El termòmetre.	42
Pèrdua de pes dels cossos sumergits.	43
El baròmetre.	44
Pressió de l'aigua i de l'aire.	45
Baròmetre de mercuri	46
Les bombes i el sifò.	47
Higrometría.	48
Higròmetre.	49
Els vents.	49
Les pluges.	51
Les mànegues.	53
Pluviòmetre.	56
Propagació del calor.	57
El trebay i l'electricitat.	58
Llamps i llampecs.	61
Geología. Història de la Terra.	62
Perspectiva amb que s'ens presenta la vista del mar.	65
L'emigració dels ocells.	67
Nocions d'astronomía.	68
Influència de la Lluna sobre la Terra.	76
Està habitat el planeta Marte?	78
Estàn habitats els astres?	81
Manera d'observar els eclipses de Sol.	83
Manutenció dels ocells insectívors.	84